Franz Ludwig Cancrinus

Hochfürstl. Hessen Hanauischen Cammerraths und Mitglieds der Fürstl. Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giesen wie auch der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin

erste Begriffe der oberirdischen Erdbeschreibung

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL
BERGW.U.SALINEN
ADMINISTR.

mit 3 Kupfertafeln

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung 1773

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Franz Ludwig Cancrinus

Hochfürstl. Hessen Hanauischen Cammerassessors und öffentl. Lehrers der Mathematik wie auch ordentl. Mitglieds der Fürstl. Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giessen

erste Gründe der Berg und Salzwerkskunde

Dritter Teil

welcher die oberirdische Erdbeschreibung enthält.

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung 1773.

Vorrede.

Die oberirdische Erdbeschreibung scheint den geringsten Teil der Bergwerkskunde auszumachen, und beinahe solte man glauben, daß sie in den Be-

trieb des Bergbaues, und die wesentliche Verfassung desselben wenig, oder gar keinen Einfluß hätte: Gehet man inzwischen in die Sache selbst hinein, und überlegt, daß von der gründlichen Kentnis, und Beurteilung der äusern Gestalt, und Beschaffenheit der mineralischen Gegenden gar oft das Aufkommen, und der Fortgang der austräglichsten Bergwerke abhängt; So wird man sich auch gar bald von dem sehr grosen Nuzzen dieser Wissenschaft auf die lebhafteste Art überzeugen können, und

dis sei alles, was ich bei dem Nuzzen derselben erinnern wollen.

Die Ordnung, worinnen ich dieselbe vortrage, ist diese, daß ich zuerst von der äusern Beschaffenheit der Gebirge, alsdann aber von den Erfordernissen des Bergbaues handele. Bei iener erwäge ich in einem philosophischen Zusammenhang aller der dabei vorkommenden Dinge, die äusere Beschaffenheit der Berge, und Erzgebirge an sich, und die damit verknüpfte

besonderen Merkmale der Bergwerke an der Oberfläche der Erde, bei diesen aber die Gefälle, die dazu nötigen Aufschlage-wasser, und die Beschaffenheit des Holzes.

Ich habe mich auch hier aller Orten sehr kurz zusammen gefast, ich habe inzwischen richtige Begriffe gebildet, die ich alzeit aus ihren ersten Quellen hergeholet habe, die Deutlichkeit habe ich nirgendswo aus den Augen gesezt, und da, wo es mir nötig schiene, da habe ich die vorgetrage-

nen Dinge durch Kupfer zu erläutern gesucht, ia ich habe mich auf Gründe, vornemlich aber auf meine, und die Erfahrung anderer berufen.

Ich wünsche, daß diese meine kleine Arbeit Gelegenheit geben möge, daß dieser noch sehr unbearbeitete Teil der Bergwerkskunde, der gar oft, ohne, daß man ihm eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, mit der unterirdischen Erdbeschreibung, und der Bergbaukunst vermischt

mischt worden, demnächst in ein gröseres Licht gesezt werde. Hanau den 3ten Februar 1773.

Erste Gründe

der

oberirdischen Erdbeschreibung.

Einleitung.

§. 1.

Betrachtet man die Gegenden, die mit Bergwerken gesegnet sind, mit einiger Genauigkeit, und merkt dabei auf die, welche aus tauben Bergarten zusammen gehäuft worden (§. 8. der Mineral.): So wird man durch die Erfahrung überzeugt, daß nicht alle Berge, und nur einige, die gewisse äusere Unterscheidungszeichen haben, Bergwerke enthalten. Nie allein ist es inzwischen rathsam, daß man auf das blose äusere gute Ansehen der Gebirge Bergwerke anfängt. Ohne Stollen, ohne Wasser über der Erde, und ohne Holz und Kohlen kan der Bergbau nicht betrieben werden. Wer demnach Bergwerke bauen will, der muß, damit er keine ganz vergebliche Kosten machen möge, vor allen Dingen eine genaue Kentnis von den Eigenschaften der Bergwerksgegenden haben, die Wissenschaft aber von der äusern Gestalt, und Beschaffenheit der mineralischen Gegenden, heist die **oberirdische Erdbeschreibung.**

§. 2.

Weil diese Wissenschaft eine genaue Kentnis von den Gebirgen an sich, und den so genanten Erfordernissen des Bergbaues enthält, zu welchen lezteren die Stollen, das Wasser an dem Tage, und das Holz

gerechnet werden: So wollen wir auch in diesem Teil der Bergwerkskunde vorerst von den Gebirgen, und dann von den Erfordernissen des Bergbaues handeln. Beides wollen wir in zwo Abhandlungen vortragen.

Die erste Abhandlung von der Kentnis der Gebirge.

Einleitung.

§. 3.

Die Gebirge sind gar manchfaltig gestaltet, nur einige, die gewisse allgemeine äusere Unterscheidungszeichen haben, enthalten Bergwerke (§. 1.), und bei einigen findet man, wie die Erfahrung beweist, noch besondere äusere Merkmale, woraus man auf die in ihnen befindliche unterirdische Schäzze schlieen kan. Zwei Dinge sind es also, die wir in dieser Abhandlung vortragen müssen, vorerst die allgemeine äusere Beschaffenheit der Berge und der Erzgebirge an und vor sich, und dann die besonderen Kennzeichen auf der Oberfläche der Erde, woraus man die Gegenwart der Bergwerke in einem Gebirge beurteilen kan.

§. 4.

Wenn man diese beide Stükke mit einiger Scharfsinnigkeit betrachtet, und dabei auf das aufmerksam ist, was uns die Erfahrung gewähret: So wird man gar bald überführt, daß sich dieselbe sehr genau zergliedern lassen, und dieses soll in den folgenden Abschnitten geschehen.

Der erste Abschnitt von der Beschaffenheit der Berge und der Erzgebirge.

§. 5.

Wir wollen vor allen Dingen den Begrif der Berge festsezzen, unter einem **Berge** aber gedenkt man sich einen solchen Teil des Erdbodens, der über die Ebene, oder das flache Land erhoben ist, die dazwischen liegenden tieferen Gegenden hingegen nent man **Gründe**, oder **Thäler**. Die Bergwerke gehen zuweiln durch die Thäler, und die Ebenen durch, und erstrekken sich von einem Gebirge bis zu dem andern, und dis ist der Grund, warum einige auch die Ebenen, die aus einem festen Gestein bestehen, zu den Bergen rechnen.

§. 6.

Die Berge können überhaupt nach ihrem Gehalt, und dann nach ihrer äusern Beschaffenheit betrachtet werden. In dem ersteren Betracht enthalten dieselbe entweder Bergwerke, oder nicht. Jene heisen Erzgebirge, diese aber taube Gebirge. In Rüksicht auf die äusere Beschaffenheit der Berge lassen sich verschiedene Unterscheidungen machen, und es können die Berge aus einem fünffachen Gesichtspunkt, nach ihrer Lage, nach ihrer Gestalt, nach den Mineralien, woraus sie zusammen gehäuft sind, nach ihrer Entstehungsart, und nach den erlittenen Veränderungen betrachtet werden. Alle dieses wollen wir in der Folge genauer erwägen, zugleich aber bei der äuseren allgemeinen Beschaffenheit der Berge aus der Erfahrung bemerken, welche erzreich sind. Ihre innere Beschaffenheit gehört in die unterirdische Erdbeschreibung, wovon wir in dem vierten Teil handeln.

§. 7.

Siehet man vorerst auf die Lage der Berge: So wird man gewahr, daß einige auf den Ebenen nur einzeln, und zerstreuet liegen, andere aber hängen mit andern Bergen zusammen, und sie machen eine ganze Reihe von Bergen aus. Jene heisen Hügel, wenn sie klein, und niedrig, einzele, zerrissene, oder aufgesezte Berge aber, wenn sie mehr hoch sind, diese

hin-

hingegen Gebirge. Die Gebirge, die wie Ketten zusammenhängen, verdienen in Absicht ihrer Lage eine genauere Betrachtung.

§. 8.

Die Gebirge haben, wenn man sie nach ihrem Anfang, und ihrer Erstrekkung nach dieser, oder iener Weltgegend, die man das Streichen der Berge nent, betrachtet, verschiedene Lagen, und dieser Unterscheid bestehet darinnen. Einige erstrekken sich nach den vier Hauptweltgegenden, andere aber nach den Nebengegenden. Zu ienen gehören diese:

1) Gebirge, die sich von Morgen nach Abend erstrekken.

2) Gebirge, die umgewendet von Abend nach Morgen gehen.

3) Gebirge, die sich von Mittag nach Mitternacht erstrekken.

4) Gebirge, die umgekehrt von Mitternacht nach Mittag gehen.

Zu den Gebirgen hingegen, die nach den vier Nebengegenden streichen, rechnet man:

1) Gebirge, die sich von Südost nach Nordwest erstrekken.

2) Gebirge, die umgekehrt von Nordwest nach Südost streichen.

3) Gebirge, die sich von Südwest nach Nordost erstrekken.

4) Gebirge, die umgekehrt von Nordost nach Südwest gehen.

Nicht selten bemerkt man, daß die Gebirge reicher an Bergwerken sind, die sich von der Gegend Südost nach Nordwest, und von Nordwest nach Südost erstrekken. Man kan sich daher bei den Gebirgen, welche diese Erstrekkung haben, mehr Hofnung auf gute Bergwerke machen, als wie bei denen, die ein anderes Streichen haben, diese Erfahrung ist inzwischen nicht allgemein.

Zuweiln streichen zwei, und mehrere Gebirge, die durch grose Thäler, oder Ebenen von einander getrent sind, neben einander weg. Bei diesen nent man die Seite a b, Tab. I. fig. 1, die mehr von der Sonne c beschienen wird, als wie die Seite d e, die Sommerseite, die eben gedachte gegen über stehende Seite d e aber die Winterseite. Ueberhaupt heist bei einem ieden Berg die Seite a b, oder f g, die der Sonne gerad entgegen stehet, die Sommer-, die Seite d e, oder h i aber, welche von der Sonne abgewendet ist, die Winterseite. Gar oft erfährt man, daß die Sommerseiten reicher, und erzhaltiger sind, als wie die Winterseiten. Wir führen nur die Gebirge zu Bieber in der Grafschaft Hanau an, die sich auf den beiden Seiten eines ziemlich langen Thals von Abend nach Morgen erstrekken. Ueberhaupt merken wir aus der Geschichte an, daß die edlen Metalle, Gold, und Silber, in den wärmern, die unedlen

edlen aber, Kupfer, Eisen, und dergleichen Metalle (§. 358. der Mineral.), in den kältern Ländern angetroffen werden.

§. 9.

Jezt von der äusern Gestalt der Gebirge, von den Hügeln merken wir nur an, daß sie bald eine runde, und bald eine längliche Gestalt haben, und bald flach, und bald steil sind. Die Gestalt der Gebirge ist sehr verschieden, und man kan die Gebirge nach ihrer Ausdehnung in die Breite, in die Länge, und in die Höhe betrachten.

§. 10.

In Betracht der Ausdehnung der Gebirge in die Breite, teilt man ein iedes Gebirge in das Vorgebirge a. b, Tab. I. fig. 2, das sich gleich nach der Ebene anfängt, in das Mittelgebirge b. c, das zwischen dem Vorgebirge, und dem höchsten Teil des Gebirges liegt, und in das Hohegebirge c. d, das den obersten Teil des Gebirges ausmacht. Einige nennen das Gebirge d. e, das hinter dem Hohengebirge liegt, und wieder abfält, in Rüksicht auf die vorderen Gebirge, das Hintergebirge, dieser Unterscheid bedeutet inzwischen sehr wenig: Denn auch das Hintergebirge kan in das Vor-, das Mittel-, und das Hohegebirge geteilet werden. Diese Benennungen betreffen bald nur ein, bald aber ver-

 schie-

schiedene hinter, und über einander liegende Gebirge, die durch kleine Thäler unterschieden werden. Sind die Hügel, und die aufgesezten Berge merklich gros, und hoch: So kan man zuweiln bei ihnen eben diese Unterscheidungen machen. Wir merken bei diesem Unterscheid aus der Erfahrung an, daß in den Mittelgebirgen gemeiniglich die Bergwerke liegen, doch erstrekken sich dieselbe auch oft in das Vorgebirge, und das flache Land, in diesen Gegenden aber ist der Bau, weil man in ihnen keine tiefe Stollen anlegen kan, und die Wasser in den Thälern stärker, als wie in den Gebirgen sind, gar zu beschwehrlich, und nicht selten muß man die Bergwerke ganz verlassen, wann sie einem grosen Fluß nahe liegen. Unter den Hohengebirgen liegen fast nie, wenn sie keine ebene Oberflächen haben, Bergwerke begraben.

§. 11.

Betrachtet man die Gebirge, die meist wie die Gewässer in einer Gegend fortlaufen, nach ihrer Ausdehnung in die Länge: So bemerkt man daran, das in einem nach der Länge fortgehende Gebirge a. b. c. d. e, Tab. I. fig. 3, und die daran hängende Quergebirge b. f, c. g, d. h, d. i, c. k, und b. l. Jenes heist das Hauptgebirge, oder der Rükken des Gebirges, diese aber, woran zuweiln kleine Berge hängen, die neben dem Rükken herliegen, Neben-, oder Seitengebirge. Die lezteren sind erzhal-

erzhaltiger, als wie die ersteren: Und wenn diese sehr gäh, und oben spizzig sind; So sind sie meist ganz taub (§. 10.).

§. 12.

Siehet man auf die Ausdehnung der Gebirge in die Höhe: So lassen sich dieselbe in niedere, in hohe, und in die höchsten Gebirge einteilen. Alle diese Gebirge steigen entweder nach und nach, oder erst steil, und dann ganz flach, oder auch auf einmal, und in einem Winkel in die Höhe, der über 45 Grad ausmacht, die Gipfel dieser Gebirge aber, die man oft Kuppen nent, sind bald mehr, und bald weniger spizzig, und bald eben. Die ersteren heisen sanfte, die anderen flache, die dritten aber stükkeliche, oder prallige Gebirge. Meist nur die sanften, und die flachen Gebirge sind gehaltig, doch sind es zu Zeiten auch die pralligen, wenn sie platte Oberflächen haben (§. 10.). Man bemerkt dabei, daß vornemlich dieienigen Bergwerke enthalten, die eine in einem fortgehende, und wenig unterbrochene Oberfläche haben. Wenigstens sind die Bergwerke in ihnen nicht so sehr zerrissen.

§. 13.

Wir kommen zu den Mineralien, woraus die Berge bestehen, diese aber können, in so weit sich dieselbe aus dem äusern Ansehen der Berge beurteilen

len lassen, nach ihrem eigentlichen Urstof, nach ihrer mehr, oder wenigern Festigkeit, und nach ihrer Lage gegen dem Horizont betrachtet werden.

§. 14.

Beurteilt man die Mineralien, welche die Berge ausmachen, nach ihrem Urstof: So sind dieselbe bald aus einer, und bald aus mehreren Steinarten zusammen gesezt, diese aber bestehen aus Topfstein, aus Schiefer, aus Hornstein, aus Glimmer, aus Talk, aus Quarz, aus Sandsteinarten, aus Kiesel, aus Jaspis, aus Gips, aus Kalk, aus Spath, aus Marmor, und aus Felsstein (§. 166. 201. 241. 250 und 270. der Mineral.). Viele von diesen Bergen sind erzhaltig, und dazu gehören vornemlich die Schiefer-, die Hornstein-, die Glimmer-, die Talk-, die Sandschiefer-, die Kalkstein-, und die Felssteinberge. Beispiehle davon liefern die heßische, die waldekkische, die mansfeldische, und die sächsische Bergwerke, die ich in meiner Reisebeschreibung abgehandelt habe. Das ansehnliche bieberer Bergwerk in der Grafschaft Hanau ist besonders ein Beweis, daß der Glimmer ein erzreiches Gestein ist. Die Berge bestehen inzwischen meist aus verschiedenen Steinarten, die zusammen gehäuft worden. Seltener, und nur einzeln und zerstreuet, findet man Erze in den Quarz-, den Jaspis-, und den Spathbergen.

§. 15.

Wenn man auf die Festigkeit der Mineralien siehet, welche Berge ausmachen: So wird man gewahr, daß einige mürb, und wenig fest, andere aber sehr hart sind. Wir merken hierbei überhaupt an, daß die ersteren, die oft aus Schiefer, Hornstein, Glimmer und Talk bestehen, gemeiniglich gehaltiger sind, als wie die lezteren, doch sind auch diese erzreich, wenn sie klüftig, und schieferich sind.

§. 16.

Betrachtet man die Mineralien, welche die Berge ausmachen, nach ihrer Lage gegen den Horizont: So erfährt man, daß sich einige, die meist aus einerlei Steinart bestehen, in eine grose Tiefe erstrekken, und die Lager der Steinarten bald nach dieser, bald aber nach iener Seite in die Tiefe gerichtet sind, andere hingegen bestehen aus verschiedenen Steinarten, die unter einander, aber meist mit dem Horizont, oder der Oberfläche der Erde parallel liegen. Die ersteren Berge, welche die Gebirge ausmachen, nent man Gang-, die andern aber, die mehrenteils aus Hügeln, und aufgesezten Bergen bestehen (§. 7.), Flözgebirge. Die Flözze, oder die Schichten der Flözgebirge erstrekken sich durch die Thäler, und das Vor-, und das Mittelgebirge, selten aber gehen sie durch das Hohegebirge, wenn dieses sehr steil, und hoch ist (§. 10 und 11.). Die

Flözze

Flözze zu Bieber beweisen dieses sattsam. Von den Flözgebirgen sind die Seifengebirge nur darinnen unterschieden, daß sie hier und da in der Oberfläche der Erde eine Menge nahe beisammen liegende, aber nicht an einander hängende, sondern abgerissene, und zerstreuete Erzstükgen enthalten, die man Geschiebe nent.

§. 17.

Nunmehr wollen wir auch die Berge nach ihrer Entstehungsart betrachten, es ist aber wahrscheinlich, daß diese entweder zur Zeit der Schöpfung, oder nachher durch die Sündfluth, durch Erdbeben, durch unterirdisches Feuer (§. 513 und 556. der Mineral.) und andere Naturbegebenheiten entstanden sind. Jene wollen wir ursprüngliche, diese aber zufällige Berge nennen. In den erstern können, da sie schon zur Zeit der Schöpfung entstanden sind, keine Versteinerungen, und nie Abdrükke aus dem Thier-, und dem Pflanzenreich angetroffen werden, wol aber geschiehet solches bei den leztern. Von der ersteren Art nun sind die Gebirge, von der leztern aber die Hügel, und die aufgesezten Berge, iene aber machen die Gang-, und diese die Flözgebirge aus (§. 7 und 16.), und darum machen wir den wahrscheinlichen Schluß, daß vornemlich die Ganggebirge zu den ursprünglichen, die Flözgebirge aber zu den zufälligen Bergen gehören. Die ursprünglichen Berge, die

wie

wie Ketten zusammenhängen, sind, wie wir aus dem Vorhergehenden gesehen haben, gar oft gehaltig, die zufälligen alsdann aber, wann sie entweder schiefer-artig sind, und nach ihrer Entstehung viele Klüfte, und Rizze bekommen haben (§. 15.), oder den ursprünglichen Bergen nahe liegen. Ist dieses hingegen alle nicht, bestehen dieselbe mehr aus Hügeln, und liegen sie einzeln, zerstreuet, und von den Gebirgen weit weg: So halten sie seltener Bergwerke, und gemeiniglich nur Eisenerze, sehr flache Hügel von der Art bedekken indessen Kupferschiefern bei Godelsheim im Waldekkischen (§. 1. des 2. Stüks meiner Reisebeschreibung.).

§. 18.

Endlich wollen wir auch die Veränderungen bemerken, welche die Berge erlitten haben. In diesem Betracht wird man gewahr, daß einige wenig zerrissen sind, andere stellen äuserlich diese, und iene Bilder vor, noch andere aber haben bald kleinere Klüfte, und bald grose Spaltungen, die sie in Teile zerteilen. Die ersteren heisen ganze, die anderen verwitterte, oder zerstümmelte, die dritteren klüftige, und die lezteren zerteilte Berge. Nur die ersteren, wozu wir vornemlich die ganzen, und die klüftigen Gebirge zählen, sind gehaltig, die lezteren, die zerteilten Berge, aber meist taub. Auser dem bemerken wir, daß die schiefer-, die kiesel-, die sand-,

die

die kalk-, die mergel-, und die felssteinartigen Berge vornemlich der Verwitterung unterworfen sind, eben diesen Veränderungen sind aber auch die Kupfer-, die Blei-, die Eisen-, die Wismuths-, und die Koboltserze, die Kiese, und die Steinkohlen ausgesezt.

Der zweette Abschnitt
von
den besonderen Kennzeichen der Bergwerke auf der Oberfläche der Erde.

§. 19.

Aus der Natur und Beschaffenheit der Mineralien, und der verschiedenen Lage, der Gestalt, der Entstehungsart, und der erlittenen Veränderung der Berge kan man, wie wir aus dem Vorhergehenden gesehen haben, wahrscheinlicher Weise auf die in ihnen verborgenen Bergwerke schliesen, noch andere und sicherere Merkmale bietet uns inzwischen die gütige Natur auf der Oberfläche der Erde dar, woraus man die erzreichen Gegenden beurteilen kan, und diese Erscheinungen wollen wir die besonderen Kennzeichen der Erzgebirge nennen (§. 3.).

§. 20.

§. 20.

Diese Kennzeichen sind von zweierlei Art, und sie bestehen entweder in solchen, die man an der Erde, als Erde, oder an den aus der Erde hervorkommenden Veränderungen wahrnimt. Wir wollen sie in zwei Kapiteln vortragen.

Das erste Kapitel
von
den besonderen Kennzeichen der Erzgebirge, die man an der Erde, als Erde wahrnimt.

§. 21.

Die besonderen Kennzeichen der Bergwerke, die man an der Erde, als Erde wahrnimt, gehen überhaupt zweierlei Erzgebirge an, Gebirge, in den noch nie Bergwerke gebauet, und Gebirge, die bereits vorhin von den Bergleuten bearbeitet worden. Ein Gebirge von der ersten Art nent man ein unverriztes, oder ein unerschürftes Feld, ein Gebirge von der andern Art aber ein erschrotenes, oder ein erschürftes Gebirge. Enthält das leztere Berwerke: So heisen diese erschürfte Bergwerke, und zwar ausgeschürfte, wenn man von der Natur, der Lage, und der Beschaffenheit der Berge völlig überzeugt worden. Genauer wollen wir in den folgen-

den §§. die Kennzeichen der Bergwerke entwikkeln, die uns die unverrizten Felder, und die erschürften Gebirge an die Hand geben.

§. 22.

Zu den Kennzeichen der Bergwerke in einem unverrizten Feld kan man vornemlich rechnen: Erzadern, die am Tage liegen, ausgehende Erdarten von den Erz- und Mineraladern, zerstreuete Erze, einzele taube Bergarten, und gehaltige Wasser. Sie werden in der Folge näher beschrieben.

§. 23.

Einige Erzadern, die ein unordentliches Gewebe haben, liegen schief in der Erde, andere aber, die blätterich, und schieferich gestaltet sind, parallel mit dem Horizont (§. 16.). Jene heisen Gänge, diese aber Flözze. Genauer erklären wir sie in der unterirdischen Erdbeschreibung. In Rüksicht auf ihre Beschaffenheit an dem Tage, oder in der Oberfläche der Erde bemerken wir dieses. Nicht gar zu selten zeigen die Gänge ihre Erze durch einen Schweif f. g, Tab. I. fig. 2, in der äusern Rinde der Erde, und in diesem Fall sagt man von einem Gang, der Gang streicht, oder sezt mit Erzen zu Tage aus, eben dieses Ausdrukes aber bedient man sich auch bei den Flözzen, von den man in einem solchen Fall sagt,

die Flözze gehen zu Tage aus. Das Ausstreichen der Gänge und der Flözze ist das sicherste Kennzeichen von den in der Nachbarschaft befindlichen Bergwerken, wer daher, in der Sprache der Bergleute zu reden, Bergwerke fündig machen will, der begehe die Gebirge, und untersuche, ob die Bergwerke zu Tage ausstreichen.

§. 24.

Andere Gänge und Flözze, doch nicht alle, streichen nur mit weisen, grauen, blauen, gelben, brauen, rothen und schwarzen Erdarten, die sich von den übrigen Erdlagen genau unterscheiden, zu Tage aus, einen solchen Schweif, oder Erdstrich aber nent man das Ausgehende, oder das Ausstreichen des Ganges, oder des Flözzes. Die Ausgehenden gehören ebenwol unter die sichersten Kennzeichen der Bergwerke, und darum muß man diese in einem Gebirge sehr genau aufsuchen. Wir bemerken ins besondere, daß die weise, graue, blaue, und gelbe Erdarten oft Anzeigen von Bergwerken sind, die edle, die übrigen aber von solchen, die unedle Metalle führen, doch ist diese Regel nicht allgemein, die schwarze Erdarten weisen inzwischen, wie der Bergmann sagt, gemeiniglich auf Schiefer-, und Kohlenbergwerke, die sie durch ihre Natur, und Beschaffenheit gar leicht verrathen. Zuweiln gehen auch einige Gänge nur mit einem Riz, oder einer Kluft zu Tage aus.

§. 25.

Die einzeln zerstreueten Erze liegen oft sehr weit von einander, bald aber nahe beisammen. Wahrscheinlicher Weise sind dieselbe durch Fluthen, und Ueberschwemmungen von den Gängen, und Flözzen abgerissen worden (§. 17.), und darum sind sie sichere Kennzeichen von den ihnen benachbarten Bergwerken. Man muß daher diese sehr fleisig in einem Gebirge aufsuchen. Oft findet man auch in den Felsen eingesprengte Erze (§. 357. der Mineral.), und nicht selten wird gewachsen Silber auf den Gebirgen gefunden (§. 369. der Mineral.), zuweiln verrathen sich aber auch die Metalle nur durch einen Beschlag an dem Gestein.

§. 26.

Die einzeln zerstreuet liegenden tauben Bergarten, die oft Merkmale von den in der Erde verborgenen Bergwerken sind, bestehen in Schiefer, in Glimmer, in Talk, in Quarz, in Kalkstein, in Kalkspath, in Schörl, in Felsstein, und in mehreren anderen Bergarten (§. 14.). Man muß also auch nach diesen in den Gebirgen fleisig nachforschen, und bemerken, ob sie eingesprengte Erze enthalten, und die Bergart ausmachen, die nahe liegenden Bergwerken eigen ist, dabei aber darauf merken, ob sie noch scharfe Ekken, oder eine rundliche Gestalt haben: Denn wenn ienes ist; So liegen sie nicht

weit

weit von den Bergwerken: Ist hingegen dieses; So sind diese Bergarten schon weiter von den Erzgebirgen weggeschwemt, und dadurch die Ekken abgestosen worden.

§. 27.

Das Wasser, welches an den Gebirgen quilt, ist, als ein Auflösungsmittel (§. 64. der Probierk.), nicht selten mit mineralischen Teilchen erfült, die es entweder in sich behält, oder an dem Gestein, und den Erden ansezt, worüber es hinfliest, die Wasser von der Art aber, und die Erden, die sie befeuchten, lasen sich gar oft durch die Farbe, den Geschmak, den Geruch, und die Schwere von andern Wassern, und Erdarten unterscheiden, ia sie können durch die Probierkunst genauer untersucht werden, und daher läst sich auch an den Quellen erkennen, ob ein Gebirge erzreich ist, und diese muß man genau aufsuchen. Ueberhaupt schliesen die Bergleute von den häufigen, und starken Quellen in einer Gegend auf die in der Erde verborgene Bergwerke. Sie glauben nicht ohne Ursache, daß sie von den Gängen und den Flözzen herkommen. Man will auser dem auch aus der Art der Thiere, die sich in einem Wasser aufhalten, schliesen, aus was vor Gebirgen dieses Wasser komme. Die giftigen Thiere sollen sich zum Beispiel in Wassern aufhalten, die aus einem arsenikalischen Gebirge hervorquellen, wir halten aber diese Kennzeichen vor sehr ungewis.

§. 28.

Die vorhergehenden besonderen Kennzeichen der Erz- gebirge werden teils in der Oberfläche der Erde ohne unser Zuthun, teils in niedern Gruben, teils aber durch blose Zufälle entdekt. Das erstere findet sich in den äuserſten Flächen der Berge, an den Ufern, und in den hohlen, und tiefen Weegen, das andere aber in den Sand- und Leimenkauten, und in den Stein-, den Kalk-, und den Marmorbrüchen, zufälliger Weise werden hingegen diese Kennzeichen entdekt durch das Pflügen und Bereiten der Dammerde, durch das Keller-, und das Brunnengraben, durch das Einstürzen, und Rutschen der Berge, durch die Sturmwinde, welche die Bäume aus den Wurzeln reisen, und durch die Waserfluthen, die die Gebirge zerreisen. Viele, und sehr seltene Zufälle von der Art liest man in den Geschichtsbüchern, wovon in den Vorlesungen mehr geredet werden kan. Nur so viel merken wir noch an, daß ein vernünftiger Bergmann auf alle dise Dinge sehr aufmerksam sein, und die Gegenden fleisig besuchen muß, wo sich Anzeigen von Erzgebirgen veroffenbaren.

§. 29.

Zulezt wollen wir in diesem Kapitel noch von den Kennzeichen der Erzgebirge handeln, welche an den erschürften Gebirgen wahrgenommen werden. Wir rechnen

rechnen hierher ebenwol die zuvor erzählte besonderen Kennzeichen, sie haben inzwischen noch andere, und diese finden sich an den alten Pingen, und Halden von den ehemals gebaueten Stollen, und Gruben. Wenn man daher die Natur, die Eigenschaft, und die Bauwürdigkeit eines Erzgebirges, das nicht mehr bearbeitet wird, vorläufig beurteilen will: So untersuche man die alten Halden, und bemerke, ob die Bergwerke aus Gängen, oder aus Flözzen bestehen, dabei aber untersuche man die Natur, die Art, und die Beschaffenheit der Mineralien.

Das zweite Kapitel
von
den besonderen Kennzeichen der Erzgebirge, die man an den aus der Erde kommenden Veränderungen wahrnimt.

§. 30.

Die besonderen Kennzeichen der Erzgebirge, die man an den aus der Erde kommenden Veränderungen wahrnimt, sind von zweierlei Art, und wir nehmen sie entweder ohne, oder durch unser Zuthun wahr. Jene rühren von der unleugbaren Ausdünstung der Erze her, diese aber wollen einige durch die Wünschelruthe entdekken. Zu den ersteren rechnet

man die Veränderungen, die man an dem Schnee, dem Nebel, den Pflanzen und Bäumen, und verschiedenen feurigen Auswitterungen wahrnimt. Sie sollen in den folgenden §§. genauer beschrieben werden.

§. 31.

Man erfährt in dem innern der Erde oft genug, daß die Bergwerke mit schwefelichen warmen Dämpfen angefült sind (§. 550. der Mineral.), diese aber sind nicht selten die Ursache, daß der Schnee, der Reif, und der Thau, an den Orten, wo sie ausdünsten, eher schmilzt, und zerfliest, als wie in andern Gegenden, man macht sich daher von den Gebirgen, worauf der Schnee, der Reif, und der Thau bald verschwindet (§. 503. der Mineral.), mehrere Hofnung zu Bergwerken, als wie von andern Bergen, die von dieser Art nicht sind. Viele Bergverständige glauben auser dem, daß die warmen Ausdünstungen der Gänge so stark wären, daß die Hirsche ihren Weeg darüber nähmen, und sich da lagerten, wo die Gänge zusammen kämen. Diese Vorstellung ist wol zu weit getrieben, warum soll inzwischen gerade der Bergmann arm an Einbildungen sein.

§. 32.

Nicht selten sind auch die häufige schwefeliche, dikke, und einige Zeit anhaltenden Nebel auf einem

Gebir=

Gebirge Kennzeichen von einem in der Erde liegenden Bergwerk, und die rauchenden und feuerspeienden Berge (§. 559. der Mineral.) sind Anzeigen von Kies-, und Steinkohlenbergwerken.

§. 33.

Zuweiln findet man auf der Oberfläche der Erde, daß eine Reihe von Bäumen in den Gipfeln verdorret, oder dem Stamme, und den Aesten nach, zu einer geringern Vollkommenheit gekommen ist, als andere Bäume, die neben diesen stehen, eben dieses aber nimt man auch an dem Gras, der Heide, dem Moos, den Pflanzen, den Feldfrüchten, und den Gesträuchen wahr. Liegen nun diese Begebenheiten nicht in der Unfruchtbarkeit des Erdstriches an und vor sich; So macht man sich von diesen Erscheinungen gute Hofnung auf Bergwerke: Denn die schädlichen Ausdünstungen derselben verhindern den Wachsthum dieser Dinge, wovon die aufgeschütteten Halden an dem Gras, dem Gesträuche, und den Bäumen klare Beweise liefern. Ueberhaupt hält man die Berge in einem Erzgebirge vor erzreich, wann sie entweder an Gewächsen leer sind, und wie verbrent erscheinen, oder hier und da gar keine Dammerde haben (§. 140. der Mineral.). Zuweiln machen dabei die kahlen Striche die Lage der verborgenen Bergwerke selbst aus.

§. 34.

Da wo feurige Lufterscheinungen aus den schwefelichen Ausdünstungen entstehen, da macht man sich ebenwol zu Bergwerken Hofnung, wir bemerken inzwischen bei alle diesen äusern Kennzeichen der Erzgebirge, die man an den Veränderungen wahrnimt, die aus der Erde kommen, daß die Bergwerke nicht zu tief in der Erde liegen dürfen, wenn sie diese Erscheinungen hervorbringen sollen, und doch sind sie gar ungewis. Die Kennzeichen, die wir an der Erde, als Erde wahrnehmen, sind stets zuverläßiger.

§. 35.

Endlich kommen wir zu der Wünschel-, der Wahrsager-, oder der Glüksruthe, die sich beugen, und nach der Erde ziehen soll, wenn sie über einen Gang gebracht wird. Wir wollen uns einige Zeit bei diesem Instrument verweilen, das schon so viel Aufsehen in der gemeinen, der hoch-, und der tiefgelehrten Welt gemacht hat. Sie, die Wünschelruthe, kan nach ihrer äusern Gestalt, nach ihrer Materie, nach ihren besonderen Eigenschaften, die sie an sich haben soll, nach ihrem Gebrauch, und nach der Ursache ihrer Wirkung betrachtet werden. Alle dieses wollen wir in den folgenden §§. genauer erwägen.

§. 36.

Die Gestalt der Ruthe ist verschieden. Sie ist bald zweigabelich, oder zweisproßig, Tab. II. fig. 4, und bald einfach, Tab. II. fig. 5, gestaltet, diese aber ist entweder durchaus gleich dik, oder sie bestehet in einem einfachen Aestgen, einer gemeinen vorn spiz zugehenden Ruthe. Die Dikken dieser Ruthen betragen selten mehr, wie einen achtels bis einen viertels Zoll, und die zweisproßigen sind gemeiniglich nur ein und einen halben, die einfachen aber zwei bis drei Fus lang. Die zweigabelichen Ruthen sind die gewöhnlichsten, die einfachen gebraucht man gar selten, am allerwenigsten aber die, welche wie eine gemeine Ruthe beschaffen sind.

§. 37.

In Ansehung der Materie unterscheiden sich die Wünschelruthen ebenwol gar merklich von einander. Einige sind aus Holz, oder Holz und Metall, andere aber allein aus Metall zubereitet. Die beide ersteren, die gemeiniglich mit Wachholder-, oder Hasselöhl bestrichen werden, bestehen mehrenteils aus Hasselstaudenholz, sonst aber auch, nach Beschaffenheit der Mineralien, die man durch sie aufsuchen will, aus Birken-, Dornen-, Fichten-, Tannen-, Eichen-, Weiden-, Erlen-, Birn-, und Apfelbaumenholz. Vornemlich sollen die haselstaudenen Ruthen auf Silber, die eichenen auf Kupfer, die tannenen auf Zinn und Blei, die weidenen, und erlenen aber

auf

auf Wasserquellen schlagen. Zu den metallenen Ruthen gebraucht man gemeiniglich Gold-, Silber-, Meßing-, Kupfer-, und Eisendrath, der in einer gewissen Ordnung zusammen geflochten wird. Unter diesen sollen besonders die eisernen, und stählernen Ruthen auf Gold schlagen. Einfache Ruthen von Metall macht man niemals, diese bestehen allzeit aus Holz, die zweigabelichen aber aus Holz, aus Holz und Metall, welches man an die Spizze der Ruthe macht, und aus Metall allein.

§. 38.

Die besonderen Eigenschaften, welche die Wünschelruthen an sich haben sollen, sind diese. Die hölzernen sollen in gewissen Jahrzeiten, in der Christ-, oder Johannisnacht, zwischen 11 und 12 Uhr, in der Wanderzeit der Gespenster geschnitten werden, und zwar unter gewissen Charakteren, und Worten, die man dabei spricht, unter eben solchen Umständen aber soll man auch die metallenen verfertigen. Die hölzernen sollen von dem Gesträuche genommen werden, das über den Erzgängen stehet. Sie, die Ruthen überhaupt, sollen bald auf diese und iene Metalle, bald aber auf diese und iene Quellen, und nicht allen, sondern nur etlichen Menschen schlagen, einigen in der Jugend, andern im Alter, noch andern in der ersten, wieder andern aber nur in der zweiten Ehe, endlich einigen nur in einer gewissen Zeit des Jahres, und

des

des Tages, und durch den Gebrauch gewisser Mittel, ia man will sogar bemerken, daß sie einigen nur allein auf Gänge schlagen, andern auf Klüfte, noch andern aber auf Gänge, die entweder in der Dammerde, oder in dem Gestein ausgehen. Oft soll auser dem die Ruthe gar nicht schlagen, wenn zwei Gänge zusammen kommen, die verschiedene Auswitterung soll sie irre machen. Beinahe glauben wir dieses, doch wir wollen unserer Wünschelruthe nicht zu nahe treten. Viele Bergverständige, die sich in das Ruthengehen verliebt haben, zählen die besonderen Eigenschaften, die eine Ruthe an sich haben soll, zum Teil zu den übrigen Schwachheiten der Menschen, und damit beschönigen sie das vor die Wünschelruthe gefaste Vorurteil, andere aber rechnen die Bergleute uuter die unwissende und unglaubige Menschen, welche die besondere Beschaffenheit, den Gebrauch, und die wunderbare und geheimnisvolle Wirkung der Ruthe entweder ganz, oder zum Teil leugnen.

§. 39.

Jezt von dem Gebrauch der Wünschelruthen. Anders ist er bei der zweigabelichen, wie bei der einfachen. Jene fast man, wie Tab. II. fig. 6 zeigt, mit den beiden Händen an den Enden der Sprossen bei a und b an, man läst die Spizze vor sich stehen, und legt üe Ellenbogen fest an die Hüfte, die einfache gleich dikke hingegen fast man entweder an beiden Enden

Enden a und b an, und beugt sie in einem horizontalen Bogen a c b, Tab. II. fig. 7, vor sich hin, oder man legt dieselbe auf der äuseren flachen Hand in das Gleichgewicht, Tab. II. fig. 8, sonst fast man auch die Ruthe, wann sie an einem Ende spiz ist, an dem dikken Teil mit einer, oder mit zwei Händen an, Tab. II. fig. 9, und trägt den spizzen Teil, nachdem man die Ellenbogen fest an den Leib gelegt hat, vor sich weg. In alle diesen Fällen soll die Ruthe nach der Erde ziehen, wann sie über einem Gang gehalten wird. Will man mit der einen, oder der andern Ruthe einen Gang ausgehen, und hat dieselbe auf eine von den vorhergehenden Arten angefast, eben dadurch aber diese Ruthe in die Umstände gesezt, daß sie sich nach der Erde zu beugen, oder schlagen kan: So verfahre man dergestalt.

1) Man begebe sich in der Zeit, da einem die Ruthe zu schlagen gewohnt ist, in die Gegend des Gebirges, wo wahrscheinlicher Weise Erze liegen, und durchgehe dieselbe mit einem ernstlichen und heiligen Gesichte in die Länge, und in die Quere, dabei aber gebe man mit langsamen und andächtigen Schritten auf die sanfteste Empfindungen der Hände, und die mehr oder weniger starke Einbildungskraft, die süse Vorstellung von einem reichen Gang in dieser Gegend, wol Acht. Findet man nun hierbei,

2) daß sich die Ruthe sehr schnell nach dan Erdboden beugt, und wiederholt sie dieses ihr Schlagen,

bei

bei unserer heftigen Freude über den neu entdekten Gang, ein und etliche mal, nachdem man sie wieder in die vorige Umstände gesezt hat: So lasse man geschwind an diesen Ort a, Tab. II. fig. 10, einen Pfahl schlagen. Jezt

3) nehme man mit etwas stärkeren und froheren Schritten einen Umweg a c b, und bemerke den andern Ort b, wo die Ruthe das vorige Schlagen wiederholt: Aber auch diesen Ort versehe man mit einem Pfahl; So ist a b das so genante Streichen des Ganges. Will man iezt

4) auch wissen, was der Gang vor Erze führet: So nehme man bald reines Silber=, bald aber ein anderes Erz in die Hand, und bemerke bei welchem die Ruthe schlägt, so ist dieses das Erz, das der Gang führt. Wird man hingegen

5) in einem solchen Gebirge gewahr, daß die Ruthe gar nicht schlägt, und doch ist sie gut, dem Ruthengänger selbst aber fehlt es an der nötigen Einbildungskraft nicht, die bei ihm die Hauptsache ausmachen soll: So halte man ein solches Gebirge entweder vor ganz taub, oder man schreibe die Unthätigkeit der Ruthe geheimnisvollen, und unerforschlichen Ursachen zu.

Wer geschikt genug, und reich an Einbildung und Vorstellung ist, der kan so gar den Ort am Tage ausgehen, wo der Bergmann in der Grube arbeitet, eben so kan er auch zuweiln entdekken, ob man mit

einem

einem Grubengebäue schon über einen Gang weg ist, oder nicht, in ienem Fall aber muß er etwas von den Kleidungsstükken des Bergmanns, in diesem hingegen von dem Rasen in die Hand nehmen, wo der Gang zu Tag ausgehet.

Anmerkung.

Man wird mir gewis vorrükken, daß ich die Ausgehung der Gänge durch die Wünschelruthe in einem lächerlichen Aufzug beschrieben hätte: Wahr ist es, das habe ich gethan, allein die Handlung selbst ist nicht anders beschaffen, man gehet die Gänge mit diesen Umständen aus, und viele angesehene Männer behaupten, daß dabei vieles auf die zarte Empfindung, und die Einbildungskraft des Ruthengängers ankomme, ia sie behaupten, daß das Schlagen der Ruthe mehr in dem Ruthengänger, als wie in der Ruthe selbst gegründet sei. Anders konte ich doch das Ruthengehen nicht beschreiben, als wie es wirklich ist. Gewis werde ich unter die bergmännischen Kezzer gezählet werden, und doch freue ich mich so sehr, wann ich mich einige Stunden mit einem Ruthengänger unterhalten kan. Welche Verwunderung überrascht mich, wann er mir so gar mit ernsthaften und trokkenen Worten sagt, da und da liegt ein Gang so und so viel Lachter tief, ich will die Wahl haben, etliche Zoll mehr oder weniger. Doch diese mögen entweder zu den privilegirten Betrügern, denn auch einige Ruthengänger werden hier und da besoldet, oder zu den kleinen ungelehrten Thoren gehören. Noch besser gefallen mir die, welche mit dem Absaz ein Loch in die Erde hakken, und die Nase darauf legen, alsdann aber riechen, wo Erze verborgen sind. Wäre die Nase nicht fest angewachsen, oder hätten alle Menschen so gute Nasen: So hätte sie, da die Hauptsache

in dem Menschen liegen soll, schon lang die Stelle der Ruthe vertreten müssen. Doch wie verwegen rede ich wieder? Bekommen nicht gewisse Bergleute, wenn sie in der Einbildung über die Gebirge gehen, um Gänge aufzusuchen, die stärksten Erschütterungen, die sie auf den Gängen in der Grube, wo sie mit diesen Gedanken nicht angeschwängert sind, nie bekommen?

§. 40.

Zulezt wollen wir die Ursachen erwägen, warum die Wünschelruthe so wunderbare Wirkungen hervorbringt. Die meisten, welche den Gebrauch der Wünschelruthe billigen, schreiben ihre Wirkung den Ausdünstungen der Mineralien, oder der Anziehung zu, die zwischen diesen Dünsten, und der Wünschelruthe, oder vielmehr dem Körper des Ruthengängers Statt finden soll. Sie glauben inzwischen, daß man diese Sache noch zur Zeit so wenig, wie die Electricität, die Wirkungen des Magnetens, und den Zusammenhang des Goldes mit dem Quecksilber erklären könne, daraus aber, und daß viele Dinge in der Natur noch nicht erklärt werden könten, sagen sie, folge noch lange nicht, daß man den Gebrauch der Wünschelruthe ganz verwerfen müsse, die Erfahrung entschiede diese Sache, mehr, wie ein Beispiel, könne man aufweisen, daß durch die Wünschelruthe wären Gänge entdekt worden. Wir leugnen die metallischen Ausdünstungen nicht, wir wissen, daß viele Dinge in dem Reiche der Körper noch nicht, und vielleicht niemals

erkläret werden können, wann man in das Allerinnerste der Natur hineindringeu will, ia wir geben zu, daß Bergwerke durch den Gebrauch der Wünschelruthe fündig worden sind. Allein wir haben doch noch viele Anstände bei diesen Gründen, die man vor die Wünschelruthe anführet, und die sind diese. Die anziehende Kraft zwischen den Dünsten und der Ruthe, oder dem Körper des Ruthengängers hat gar zu viel von einer blosen Vorstellung an sich. Warum bewegt sich bei stillem Wetter die Ruthe nicht, wann man sie frei auf einen Stift legt, und warum nimt der Mensch über dem Gang sonst keine Empfindungen, und Veränderungen, als wie nur in der Ruthe, wahr? Gewis sind Nebenumstände, die zusammen kommen, wovon wir gleich reden werden, die Ursache von dieser Erscheinung.

Eben so seicht komt uns der Einwand vor, daß man noch viele Begebenheiten in der Natur nicht erklären, doch aber ihr wirkliches Dasein nicht leugnen könne. Ist das ein allgemeiner Grund, warum eine Sache wahr sein muß? So darf man die Hexerei, und tausend andere Thorheiten nicht mehr in Zweifel ziehen. Freilich lassen sich viele Wirkungen der Electricität, und des Magnetens noch nicht erklären, aber ganz anders verhält es sich mit diesen, und manchen andern Dingen in der Natur, als wie mit der Wirkung der Wünschelruthe. Sie beweisen sich teils durch, und teils ohne unser Zuthun thätig, und die

Ursache

Ursache ihrer Wirkungen hängt nicht von äusern Nebenumständen ab, sondern von ihrem innern Wesen. So sind die Wirkungen der Ruthe noch nicht beschaffen, sie hängen, wie wir bald zeigen werden, von dem Halten, und Beugen der Ruthe, von dem elastischen Zustand, in den sie dadurch versezt wird, und von der Bewegung unseres Bluts ab.

Der stärkste Beweisgrund, daß man durch die Ruthe wirklich Gänge entdekt habe, macht auf uns eben so wenig Eindruk, wie die vorhergehenden: Denn man beweise uns erst, daß die Gänge nicht aus einem blosen Zutrauen in den Ruthengänger zufälliger Weise entdekt, und da ausgegangen worden, wo man sich entweder ohnehin nach der Beschaffenheit des Gebirges auf Erze Hofnung gemacht hat, oder schon Bergwerke im Gang gewesen sind. Das wird wol schwerlich geschehen: Denn in höflichen, oder freundlichen Gebirgen, in Bergen, die wahrscheinlicher Weise Erz halten, und nicht in den Gipfeln der Berge, oder in den Ebenen gehet man die Gänge aus, und hält man wol den vor einen ächten Ruthengänger, der nicht selbst ein Bergmann ist? Fordert man nicht von ihm, daß er die Beschaffenheit der Berge, und der Bergwerke kent, und wird er wol in unfreundlichen Gebirgen Erze suchen? Gewis niemals! Unseres Ermessens laufen diese Erfahrungen auf blose Zufälle, und einen Aberglauben hinaus: Wir wollen inzwischen näher zeigen, woher das Schlagen der Ruthe entstehet.

Betrachtet man die Art und Weise, wie man die zweisproßige Ruthe in den Händen fest hält, Tab. II. fig. 6, und merkt dabei darauf, daß ihre Teile an den beiden Enden eine starke Beugung erlitten haben, überlegt zugleich aber, daß dem Holz, und dem Metall, das eine Veränderung in der Lage der Teile erlitten hat, die Wirkungen der Elasticität nicht abgesprochen werden können: So siehet man auch leicht ein, daß die Ruthe durch die Gestalt, und die Beugung, die man ihr giebt, in einen elastischen Zustand gesezt wird, und daß die Elasticität um desto gröser werden muß, iemehr die Ruthe gebeugt wird: Haben inzwischen aber alle elastischen Körper während, und nach der Veränderung, die sie erdulten, ein beständiges Bestreben, ihren vorigen Zustand wieder anzunehmen; So muß auch diese Kraft der gebogenen Wünschelruthe eigen sein, und hieraus, dünkt mich, kan vorerst das Schlagen der zweisprossigen Ruthe erklärt werden. Wir wollen uns daher die Sache deutlicher, und dergestalt vorstellen. Die Ruthe leidet nach der Art und Weise, wie man sie mit den Händen anfast, an den Schenkeln a. c, und b. c, von d. nach e, und von f nach g. eine starke Beugung, und dadurch wird sie in den Zustand gesezt, ihre Elasticität zu äusern. Sie ist also in einem beständigen Bestreben, sich in den vorigen Zustand zu sezzen, dem die äusere Kraft der Hände wiederstehet. So lang nun die Ruthe nach der Linie k. e senkrecht

in

in die Höhe stehet, und ihre Schwere in ihre Grundfläche fält, oder dieselbe in einer schiefen, oder senkrechten Lage durchaus fest gehalten wird, in so lang stehet auch diese Ruthe still, und sie kan ihre Kraft nur gegen die Hände äusern: So bald hingegen dieselbe durch einen unsanften Tritt, einen kleinen Druk, oder Schub mit dem kleinen Finger, den Umlauf des Bluts, das Zittern und die Müdigkeit der Hände, oder irgend eine andere Ursache aus diesem Zustand gesezt, und ihrer Elasticität weniger wiederstanden, der vordere schwerere Teil zugleich aber zum Uebergewicht gebracht wird; So senkt sich die Ruthe, die nach allen Richtungen, die sie unter sich bekomt, in einem beständigen Bestreben ist, ihre vorige Stellung wieder anzunehmen, nach den Füsen, und der Gegend, wo sie den wenigsten Wiederstand findet, sie fängt an zu schlagen, dieses Schlagen aber nimt bei dem zunehmenden Uebergewicht der Ruthe in der Geschwindigkeit bei dem festesten Zuhalten der Hände nach und nach zu, und es wird auf einmal beschleunigt, wenn die Ruthe unter die Horizontallinie h. i komt, so bald dieselbe hingegen die Perpendikularlinie k. l erreicht, so hört dasselbe auf einmal wieder auf, dieses Schlagen der Ruthe geschiehet inzwischen, wenn man sie ganz senkrecht in die Höhe hält, das die Ruthengänger selten, und nie thun, sondern der Ruthe gleich vorwärts eine schiefe Stellung geben, ie nachdem sie den ersten Stos bekomt, bald vor-, und

 bald

bald rükwärts. So und nicht anders, dünkt uns, läst sich das Schlagen der Ruthe erklären, doch benehmen wir Niemand seine Meinung. Die Sache ist bei dem Bergbau von keiner so grosen Wichtigkeit, und es fehlt uns an andern sichern Mitteln nicht, wodurch man Bergwerke entdekken kan, wir beklagen nur, daß so vieler Betrug, und Misbrauch mit der Ruthe vorgehet, und darum halten wir uns so lang bei ihr auf.

Die einfache in ein Cirkelstük gebogene Ruthe, Tab. II. fig. 7, ist in dem Halten, der Figur, und der Stellung, die man ihr gibt, von der zweigabelichen nicht verschieden, sie äusert daher das Schlagen auf ein, und eben dieselbe Art. Ohne Weitläuftigkeit können wir also behaupten, daß das Schlagen derselben eben so erklärt werden kan, als wie bei der zweisproßigen, und wie oft erfährt man dergleichen Begebenheiten nicht bei einem vor dem Leibe gebogenen schwanken Stok, wann man nur ein wenig mit den Händen zittert.

Anders und viel leichter kan das Schlagen der einfachen Ruthe, die man auf der äusern flachen Hand in das Gleichgewicht legt, Tab. II. fig. 8, erklärt werden. Ein ieder unsanfter Tritt, ein ieder Stos, und das beständige Zittern einer etwas lang frei ausgestrekten Hand ist vermögend, das Gleichgewicht der Ruthe aufzuheben: So bald aber dieses geschiehet; So sinkt der schwerere Teil a. oder b. nieder,

und daher muß die Ruthe schlagen, und sich auf und ab bewegen, sie mag wollen oder nicht.

Die Bewegung, die man an der Spizze der einfachen Ruthe wahrnimt, Tab. II. fig. 9, die wie eine gemeine Ruthe gestaltet ist, hängt endlich blos allein von dem Umlauf des Bluts, und dem Zittern der Hände ab. An einer ieden Ruthe erfährt man dieses. Gar zu selten gebraucht man inzwischen diese. Wir wünschten, daß man uns nur ein einzigmal zeigen könte, daß sich ihre Spizze a, Tab. II. fig. 9, sehr deutlich nach dem Erdboden neigte, und von den Mineralien angezogen würde. Dis würde in allen Fällen der deutlichste, und stärkste Beweis vor den nicht unnüzzen Gebrauch der Wünschelruthe sein, so aber beweist dieser Umstand gerad das Gegenteil, und er zeigt deutlich, daß das Schlagen der Ruthe von andern Nebenumständen herrühret, daß sie sich nicht aus sich selbst thätig erweiset, und daß noch zur Zeit die Verwandschaft zwischen den Mineralien, der Ruthe, und dem menschlichen Körper blos allein in dem Gehirn einiger Menschen gegründet ist.

Auch durch die Magnetnadeln, und die Magnetkugeln wollen einige Metalle entdekken. Durch iene Eisen:, durch diese aber, die aus allen Metallen zusammen geschmolzen worden, andere Erzgänge. Die lezteren sollen an den Gängen stehen bleiben, wenn man sie über die Berge rollen läst, ia sie sollen sich über den Gängen im Kreise herumdrehen,

 wann

wann man sie an einem Faden trägt, eben das aber soll auch bei einem an einem Faden aufgehängten Glökgen erfolgen, das man über die Gänge wegträgt. Diese süse Materie vor den Betrug ist uns ebenwol, obschon der Magnet das Eisen an sich zieht (§. 297. der Probierk.), zu subtil, und es kan davon in den Vorlesungen mehr geredet werden.

Dieses ist der Aberglaube der Bergleute über der Erde, einen anderen haben sie unter derselben. Sie lieben ein besonderes Gespenste, das Bergmännlein: Zeigt sich dieses in der Grube; So haben sie gute Hofnung zu reichen Anbrüchen, oder reichen Erzen, die sie bald entdekken werden.

Die zwote Abhandlung von den Erfordernissen des Bergbaues.

Einleitung.

§. 41.

Wer den Bergbau mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet, der wird bei dem ersten Anblik gestehen, daß man sowol zu der Aufsuchung der Bergwerke, als zu der Abführung der Wasser in einem

nem Gebirge Stollen, oder horizontal fortgehende Canäle, auser dem aber zu eben diesem Gebrauch gewisse hydraulische Maschinen, noch andere Maschinen von der Art aber zu den Poch-, den Wasch-, und den Hüttenwerken nötig habe: Ueberlegt er dabei aber noch weiter, daß das Feuer bei den Mineralien eines der stärksten Auflösungsmitteln, das Holz hingegen das beste Nahrungsmittel des Feuers ist (§. 45 und 49. der Probierk.); So wird er auch gar bald einsehen, daß die Mineralien ohne einen hinlänglichen Holzvorrath nicht zubereitet, geschmolzen, und gereiniget werden können.

§. 42.

Zu den Stollen, und den Maschinen wird erfordert, daß das Gebirge sehr abhängig, und mit fliesenden, oder lebendigen Wassern versehen ist (§. 505. der Mineral.), zu dem Schmelzen, und Zubereiten der Mineralien aber eine holzreiche Gegend. Bei den Erfordernissen des Bergbaues müssen also zwei Stükke sehr sorgfältig erwogen werden, vorerst der Abhang, oder das Fallen der Gebirge überhaupt, und die damit zusammenhängende Beschaffenheit der Stollen, und der Aufschlag-, oder der Tagewasser, und dann der Holzvorrath. Beides entwikkeln wir näher in den folgenden Abschnitten.

Der erste Abschnitt
von
den zum Bergbau erforderlichen Gefällen und Tagewassern.

§. 43.

Wir wollen vor allen Dingen den Abhang der Gebirge betrachten. Nimt man auf der Oberfläche der Erde zwei von einander entfernte Punkten a und b an, Tab. II. fig. 11 und 12: So liegen diese entweder in ein und eben derselben Horizontallinie a. b, Tab. II. fig. 11, oder in verschiedenen a. c und b. d, Tab. II. fig. 12. Wenn das erste ist; So sagt man, daß das Gebirge eben, waagerecht, oder söhlig liege: Wenn hingegen der andere Fall Statt findet; So gebraucht man den Ausdruk, der Berg oder das Thal ist *abhängig*, hierbei aber heist die senkrechte Entfernung a. d, welche anzeigt, um wie viel der Punkt a tiefer liegt, als wie der Punkt b, *das Fallen*, die senkrechte Entfernung b. c hingegen, welche andeutet, um wie viel der Punkt b höher liegt, als wie der Punkt a das *Steigen*, endlich die Linie a. c die *Sohle*. Das Fallen, und das Steigen sind alzeit, als Perpendicularlinien zwischen zwei Parallellinien betrachtet, bei ein und eben denselben Punkten einander gleich.

Will

Will man das Steigen, und das Fallen der Gebirge kurz erklären: So kan man sagen, es sei der Unterscheid, welcher anzeigt, um wie viel ein Punkt in der äusern Ründe des Erdkörpers dem Mittelpunkt der Erde näher ist, als wie ein anderer. Das Steigen, und das Fallen des Erdbodens erstrekt sich auf die Stollen, und die Tagewasser (§. 42.), bei ienen aber heist das Steigen, in der Sprache der Bergleute, die Teufe, oder die Seigerteufe, bei diesen hingegen das Fallen, der Fall, oder das Gefälle.

§. 44.

Nunmehr wollen wir die Beschaffenheit der Stollen, hernach aber der Aufschlagwasser etwas genauer betrachten. Die Erde ist durchgehends, man mag auch so tief in dieselbe hinein graben, als wie man will, mit Wasser angefült. Die Wasser laufen in den Gruben, die man in die Erde macht, zusammen, sie füllen dieselbe nach und nach ganz aus, und sie müssen so, wie sie zusammen laufen, weggeschaft werden, damit der Bergmann in den Grubengebäuen ohnunterbrochen fortarbeiten kan. Mit Maschinen lassen sich inzwischen die Wasser ohne gar zu grose Kosten selten allein, und öfters gar nicht zu Tag heraus heben, wann es an den nötigen Gefällen, und den Tage-, oder Aufschlagwassern fehlet. Man muß daher Stollen, oder unterirdische horizontal fortgehende Canäle anlegen, wodurch man

die

die Wasser in den Gruben abführet. Eine der ersten Erfordernisse bei dem Bergbau ist daher diese, daß man bei dem Anfang, und dem Fortgang eines Bergbaues darauf siehet, ob man auch hinlängliche Stollen anlegen kann? Fehlt dieses, liegen die Bergwerke sehr tief, und haben sie viele Wasser: So kan man dieselbe öfters gar nicht bauen, und dieser Fall tritt alsdann ein, wenn die Wasser entweder gar nicht fortgeschaft, und in der Sprache der Bergleute zu reden, gewältiget werden können, oder die Kosten, die man darauf verwendet, so gros sind, daß sie das Ausbringen der Bergwerke übersteigen. Gemeiniglich geschiehet dieses bei Bergwerken, die entweder in sehr flachen Gebirgen (§. 12.) nahe an den Flüssen, oder in wasservollen Gründen liegen (§. 5.).

§. 45.

Wir wollen die Stollen etwas genauer betrachten, man hat bey denselben überhaupt zu sehen:

1) Auf die Seigerteufe (§. 43.), die sie von ihrer Eröfnung am Tage, dem so genanten Mundloch, bis an den Ort einbringen, wo man Bergwerke bauet,

2) auf ihre Länge, und dann

3) auf die innere Beschaffenheit des Gebirges, durch die man sie durchtreibet.

Bei dem ersten Punkt muß man bemerken, ob der eine, oder der andere Stollen die nötige, und eine Teufe von 100, 200, und mehr Fusen einbringen, und dadurch entweder die Tagewasser über der Höhe der Thäler, oder die Grundwasser unter dieser Höhe lösen, und abführen, oder auch wol gar das Tiefste der Bergwerke von den Wassern befreien werde. Ist dieses beurteilt; So muß man, so viel den zweiten Punkt betrift, zuvor wol überlegen, ob auch das Bergwerk sehr lang anhalten, und die Kosten eines langen Stollens wieder abwerfen werde: Denn ohne Gewinn wird sich wol der Mensch, so lang er Mensch ist, und nach Ehre und Reichthum strebt, nie in so grose Unternehmungen einlassen. Eine gleiche Vorsichtigkeit muß man bei dem Gebirge, wodurch der Stollen gehen soll, beobachten, und darauf sehen, ob man dem Bergbau durch den einen, oder den andern Stollen nicht mehr Schaden, als wie Vorteil bringen werde, wann etwa das Gebirge zu fest ist, oder aus Triebsand bestehet (§. 152. der Mineral.), worinnen der Bau, wie wir in der Grubenbaukunst sehen werden, sehr kostbar ist.

§. 46.

Jezt von den Gefällen und Aufschlagwassern, die man sowol zu den Künsten, oder den Maschinen, wodurch man die noch unter den Stollen befindli-

findliche Wasser auf die Stollensohle hebt, als zu den zu den Poch- Wasch- und Hüttenwerken gehörigen Maschinen gebraucht, diese Aufschlagwasser aber teilen sich in grösere Flüsse, und in kleine Bäche, und Quellen.

§. 47.

Bei den ersteren fehlt es selten an der nötigen Menge des Wassers zu der Betreibung der Maschinen, die man an sie erbauet. Selten haben inzwischen diese Flüsse ein groses Gefälle (§. 43.), und es stehen keine Graben von ihnen ab-, und an dem Gebirge herum auf die Maschinen zu leiten, eben darum aber muß man oft sehr kostbare Wehre in dieselbe legen, das Wasser in die Höhe treibeu, und gleich daran sehr weite unterschlägtige Räder bauen, die kaum 2, 3, 4 und 5 Fus Fall haben: Ob nun alle dieses mit Vorteil geschehen kan? das muß man zuvor wol überlegen.

§. 48.

Bei den kleinen Quellen und Bächen ist mehr zu beobachten. Ueberhaupt sind sie von der Beschaffenheit, daß man kleinere Graben, den man sehr wenig Fall gibt, von denselben ab-, und an dem Gebirge her auf die Maschinen leiten kan, in dem Fall aber lassen sich allemal oberschlägtige Räder bauen, doch ist das Gefälle bald gröser, und bald kleiner,

kleiner, und daher kan man bald hohe, und bald niedere, und im ersten Fall engere, im leztern Fall aber, nach Beschaffenheit der Menge der Aufschlagwasser, weitere Räder bauen. Diese Bäche dürfen, wenn keine Flüsse vorhanden sind, einer Bergwerksgegend nie fehlen, wenn die Bergwerke in Aufnahme kommen sollen.

§. 49.

Bei den Quellen, und Bächen muß man noch besonders darauf merken, ob dieselbe das ganze Jahr durch mit einerlei Stärke fliesen, ob sie alzeit, oder nur zu gewissen Zeiten Wasser haben (§. 508. der Mineral.), und ob die Menge ihres Wassers, wann sie am schwächesten sind, zu der Betreibung der Maschinen zureichet: Fliesen dieselbe nicht beständig, ist ihr Wasser nicht alzeit gleich stark, und fehlt es besonders in dem Sommer, da fast alle Bäche schwach werden, an der nötigen Menge des Wassers, oder reicht diese Menge so gar, wann auch die Bach am stärksten ist, nicht zu; So muß man Teiche anlegen, und darinnen bei Fluthzeiten die Wasser samlen, die in diesen Tagen bei den Maschinen unnötig sind, damit man diese Wasser bei dürren Zeiten zu Hülfe nehmen können. Man muß also in einer erzreichen Gegend auch darauf sehen, ob in derselben beträchtliche Teiche angelegt werden können, ia zuweiln muß man darauf

merken,

merken, ob durch Stollen, die so genante Wasserläufe, das Wasser unter der Erde weg, und aus einem Thal in das andere zu leiten stehet. Umständlicher handeln wir von der Anlage, und dem Bau aller dieser Dinge bei der Grubenbaukunst, und den darauf folgenden Teilen der Bergwerkskunde. Hier haben wir sie nur überhaupt, als Bedürfnisse des Bergbaues betrachtet.

Der zweette Abschnitt
von
dem zum Bergbau erforderlichen Holz.

§. 50.

Der Gebrauch des Holzes erstrekt sich bei dem Bergbau auf die Ausbauung der Gruben, auf die Anlage verschiedener Maschinen, und Tagegebäue, und auf die Zubereitung, und Schmelzung der Mineralien. Man muß daher in einer erzreichen Gegend unter andern auch darauf sehen, ob dieselbe keinen Mangel an Gruben-, Bau-, Werk-, und Hüttenholz habe.

§. 51.

Wir sind nicht Willens, die ganze Forstwissenschaft abzuhandeln, die keineswegs in das Fach ei-

nes

nes Bergverständigen gehört, inzwischen wollen wir von der Kentnis des Holzes, in so weit sie nur mit dem Bergbau zusammenhängt, etwas genauer handeln. Man kan das Holz, überhaupt und im Ganzen gesprochen, nach der innern Natur und Beschaffenheit, der Menge, dem Maas, dem Preis, der Entlegenheit, und dem Brennen desselben zu Kohlen betrachten. Alle dieses wollen wir in der Folge näher erwägen.

§. 52.

Das Holz läst sich seiner Natur nach in Laub-, und Nadelholz, in Holz, das breite Blätter, und in Holz, das Nadeln hat, beide Hölzer aber in hartes, und in weiches Holz einteilen, welches bald mehr, und bald weniger hart und weich ist.

§. 53.

Bei dem Bergbau rechnet man das Hainbüchen-, das Büchen-, das Eichen-, das Eschen-, und das Ahornholz zu dem harten-, das Espen-, das Birken-, das Ilmen-, und das Erlenholz aber zu dem weichen Laubholz. Das Büchen-, das Eichen-, das Birken-, und das Espenholz wächst gemeiniglich in einer grösern Menge, als wie die übrigen Laubhölzer. Das Eichene gebraucht man gemeiniglich zum Gruben-, Werk-, und Bauholz, das hain-, oder das weis-, und das rothbüchene

Holz aber zum Werk- und Brennholz. Alle diese Hölzer können inzwischen zu Brenn-, und Kohlholz gebraucht werden, es gibt aber das harte, nur das eichene ausgenommen, bessere Kohlen, als wie das weiche, doch sind die Kohlen von dem Birkenholz sehr fest, und gut.

§. 54.

Zu dem Nadelholz zählt man das Riefer-, das Weistannen- oder das Edeltannen-, das Fichten- oder das Rothtannen-, und das Lerchenbaumholz. Alle diese Hölzer wachsen, auser dem Lerchenbaum, der hier das harte Holz ausmacht, und in unseren Gegenden so bekant noch nicht ist, weil er aus fremden zu uns gebracht worden, in ziemlich groser Menge. Sie sind zum Bauen sehr dienlich, vornemlich aber können dieselbe zum Brenn-, und Kohlholz gebraucht werden, doch sind die Kohlen von dem harten Laubholz stets die besten (§. 53.). Es gibt auser den angezeigten noch mehrere Laub- und Nadelhölzer: Weil sie aber in so groser Menge nicht wachsen, und bei dem Bergbau keinen sonderlichen Nuzzen haben; So wollen wir sie übergehen. Noch eins aber müssen wir bei dem Holz, so viel das Alter, oder die Höhe des Wuchses betrift, überhaupt bemerken, und das ist dieses. Man teilt das Holz in Stammholz, das seine völlige Gröse erlangt hat, in Heisterholz, das eine mittlere Gröse

besizt,

besizt, und noch nicht ausgewachsen ist, und in Buschholz, das in Sträuchen, oder Büschen bestehet. Das Stammholz ist das gebräuchlichste. Das Heisterholz, welches in seinem besten Wuchs stehet, und der Regel nach nicht abgetrieben werden soll, ist zum Brennen, und Kohlen das beste Holz, selten aber wird es dazu verwendet, und man gebraucht dasselbe nur zu Werk-, und Bauholz, das sehr fest sein, und stark tragen muß. Das Buschholz, welches fast alle zehn bis fünfzehn Jahre gehauen werden kan, gebraucht man, neben dem Stammholz, gemeiniglich bei den Salzwerken, doch leisten dergleichen Hölzer auch bei dem Rösten, und dem Treiben auf den Hüttenwerken sehr gute Dienste.

§. 55.

Den erzreichen Gegenden fehlt es öfters nicht am Holz, nicht selten aber sind die Waldungen so beschaffen, daß sie durch die Länge der Zeit, wann der Bergbau in der Ordnung fortgetrieben wird, ganz ausgehauen werden. Man muß daher bei dem Betrieb der Bergwerke auf die Menge des Holzes, und ob es mit der Zeit an dem nötigen Brand nicht fehlen werde, eine vorzügliche Rüksicht nehmen, dabei aber auf Mittel denken, wie man den Anwuchs des Holzes erhalten, und vermehren kan. Zur Erhaltung des Holzes wird erfordert, daß man die

Waldungen regelmäsig abtreibe, zu der Vermehrung desselben aber, daß man neue Hölzer anpflanze. Beides wollen wir genauer betrachten.

§. 56.

Die regelmäsige Behandlung der Forsten bestehet vornemlich darinnen, daß man das Holz nicht zur unrechten Zeit abtreibe, und dasselbe in iährliche Schläge, oder in Gehäue einteile. Zu dem ersteren wird erfordert, daß man das Stammholz nur alsdann abtreibe, wann es, in der Sprache der Forstverständigen zu reden, haubar ist, oder seinen völligen Wachsthum erreicht hat, das Reisholz hingegen aber, wann dasselbe am besten, und vorteilhaftesten genuzt werden kan. Bei ienem muß man alzeit die Vorsicht gebrauchen, daß man hier und da einzele Bäume zu Laß-, Hege-, oder Saamenreisern stehen läst, auch muß man das überständige Holz, welches gar nicht mehr wächst, vor dem haubaren, das abständige aber, welches wegen seinem Alter vertrokkenet, und faul wird, vor dem überständigen abtreiben, und bei alle dem bei den Districten, die aus Nadel-, und Laubholz zugleich bestehen, darauf sehen, daß man das nicht haubare Holz schone. Sonst muß das Brenn-, und das Kohlholz vom November bis in den Merz, das Bau-, und das Werkholz aber nur vom November bis in den Jennermonat, und also in einer solchen

Zeit

Zeit hauen lassen, worinnen das Brennbare genauer mit dem Holz verbunden, das Holz selbst aber viel härter und fester ist, und dem iungen Aufschlag in den Waldungen weniger Schaden geschehen kan.

§. 57.

Die Einteilung der Waldungen in iährliche Gehäue ist schon mehreren Schwürigkeiten unterworfen, und sie bestehet darinnen, daß man die Forsten so, wie sie nach und nach abgetrieben werden sollen, in einzele Districte einteilt, und zwar dergestalt, daß man in iedem das iährlich erforderliche Holz hauen, alsdann aber an dem zu erst abgetriebenen District wieder anfangen kan, wann der lezte abgehauen worden. Diese Einteilung der Waldungen muß mit gar groser Vorsichtigkeit gemacht werden, und oft unterbrechen besondere Zufälle die ganze Einrichtung, sie bleibt inzwischen erheblich und wichtig. Wenn man daher die Waldungen in einer Gegend in gewisse Schläge einteilen will: So beobachte man folgende allgemeine Regeln.

1) Man überschlage, wie viel Holz man iährlich zu dem Betrieb des Bergbaues, und andern Gewerben in dieser Gegend nötig hat.

2) Man lasse die Waldungen abschäzzen, oder erforschen, wie viel Holz in denselben befindlich ist. Hierauf

3) überlege man, in wie viel Jahren die abgetriebenen Waldungen wieder haubar werden können, dabei aber merke man wol auf die Districte, die entweder nach der Beschaffenheit des Orts, und des Holzes bald früher, und bald später anwachsen, oder aus Laub- und Nadelholz zugleich bestehen.

4) Man teile die iährliche Erfordernis (N. 1.) in die ganze Menge des gefundenen Holzes (N. 2.), und bemerke, ob so viele Jahre herauskommen, als das Holz zu seinem Anwachs nötig hat, dabei nun verringere man die Menge des iährlich abzugebenden Holzes, wenn eine geringere Anzahl von Jahren herauskomt, als der Anwachs des Holzes erfordert, damit nicht der Bergbau am Ende ganz liegen bleiben müsse, sondern so lang, bis das Holz nach und nach wieder anwächset, fortgetrieben werden könne.

§. 58.

Eben so grosen Schwührigkeiten, als wie die Einteilung der Forsten in iährliche Gehäue, ist der neue Anbau des Holzes unterworfen, wer inzwischen Holz anpflanzen will, der muß die Beschaffenheit des Erdbodens, und die Lage desselben in Betrachtung ziehen. Wir wollen diese Dinge etwas genauer erwägen, zuerst aber den Erdboden. Dieser bestehet aus Baumerde, aus Thon, aus Mergel, aus Sand und aus Steinen, und er ist bald trokken, und bald feucht. Man muß daher bei ihm darauf sehen, welche

che Holzarten in diesem, oder in ienem Boden am besten wachsen. Ueberhaupt bemerken wir nur, daß das Laubholz gern in einem fetten, zuweiln etwas feuchten, das Erlenholz in einem ganz feuchten, und das Birken-, und das Hainbüchenholz in einem magern, das Tannen-, und das Kiefernholz aber in einem trokkenen, bald fetten, bald magern, und bald sandigen Boden wachse, und daß viele Steine an einem Ort das Wachsthum der Bäume verhindern: Will man inzwischen wissen, ob das Holz an diesem, oder an ienem Ort gut wachsen werde; So untersuche man entweder die darauf stehende Gattungen nach ihrer äusern Gestalt, und innern Beschaffenheit, oder man erkundige sich, welche Holzarten ehedem in dieser Gegend am besten gewachsen sind. Bei dem Holzanpflanzen selbst kommen sonst noch andere Dinge in Erwägung, und die betreffen die Güte des Saamens, die Zubereitung des Bodens, das Säen, die Unterhaltung guter Baumschuhlen, das Verpflanzen der Sezlinge, und das Hegen, und Läutern der Waldungen, wir würden uns inzwischen von unserm Zwek entfernen, wann wir davon weitläuftig handeln wolten.

§. 59.

Die Lage des Orts hat in den gebirgigen Gegenden in das Wachsthum des Holzes einen sehr grosen Einfluß, und der ist dieser. In dem hohen

Gebirge (§. 10.) wächst, wegen der Kälte, und der Trokkenheit, oft gar kein Holz, und in dem Vorgebirge ist solches, weil es an einem feuchtern Ort stehet, mehrenteils schlechter, als wie an andern Orten, in dem Mittelgebirge aber ist dasselbe am besten und gesundesten, auser dem wächst das eine Holz gern auf der Sommer-, das andere aber auf der Winterseite (§. 8.).

§. 60.

Jezt von dem Maas des Holzes, wornach man dasselbe im Gewerbe zu beurteilen, und zu verkaufen pflegt. Das Werk-, und das Bauholz verkauft man in dem Stamme nach cubischen Schuhen, die irrig von vielen Forstverständigen Quadratschuhe genent werden, das Gruben-, das Brenn-, und das Kohlholz aber nach zusammen gesezten Haufen, die bald eine Klafter, und bald ein Malter heisen. Bei den leztern komt die Länge, die Höhe, und die Breite, oder die Länge des Scheids in Erwägung. Bald hat das Scheid 3, 3½, 4 und 4½ Fus, und bald beträgt die Länge, und die Höhe, die meist einander gleich sind, 5, 6 bis 7 Fus. Um die Grösen des Holzes gegen einander zu beurteilen; So rechnet man die Klafter, oder das Malter nach dem cubischen Inhalt aus: Man multipliciret nemlich die Länge mit der Breite, das Produkt aber, welches heraus komt, mit der Höhe, so weis man den cubischen Gehalt von einer

einer Klafter, oder einem Malter. Eben so findet man bei dem Werkholz den cubischen Inhalt, wovon 1728 Cubikzoll einen Cubikfus machen. Bei dem Bergbau teilt man das Klafterholz in Brenn-, und in Kohlholz, ienes aber in Röst-, Darr-, und Treibholz ein. Zu dem Röstholz kan man öfters das schlechteste Holz gebrauchen, nicht aber zu dem Kohl-, dem Darr-, und dem Treibholz. Zu dem Rösten, und dem Treiben gebraucht man auch das Buschholz, das man in Wellen bindet (§. 54.). In der Schmelzkunst komt der Gebrauch desselben vor. Hier wollen wir nur noch das Hauen und das Machen des Holzes mit wenigem berühren.

Man muß, so viel das Hauen betrift, das Holz so nahe, wie möglich, an der Erde abhauen, oder besser absägen lassen, damit durch die Erdstökke, wenn sie nicht ausgemacht, und verkohlet werden, kein Holz verlohren gehe, bei dem Hauen selbst aber darauf sehen, daß das Stammholz gehörig, und nicht zu klein gespalten, die Klafter selbst auch gut zusammen gelegt, oder gearchet, und nicht mit zu vielen Prügeln, die alzeit schlechter, wie das Scheidholz sind, vermischt werde: Denn geschiehet weder das eine, noch das andere; So leidet man an der Güte, und der Menge des Holzes einen gar grosen Verlust. Bei den Wellen, die von den Aesten des Stammholzes, und dem Buschholz gemacht werden, muß man darauf merken, daß solche rein auf-, und dicht gebun-

den, auch nicht aus lauter kleinen Reisern gemacht werden, die alzeit viel schlechter sind, als wie die, die man mit kleinen Prügeln vermengt. Gemeiniglich richtet man dieselbe so ein, daß hundert Wellen einer Klafter Holz in dem Brand gleich stehen. Zuweiln verkohlt man auch die Erdstökke, und bald läst man dieselbe in dieser Absicht ausgraben, bald aber zu Beförderung der Arbeit durch gewisse Maschinen aus der Erde reisen. Dis geschiehet da, wo das Holz theuer und rar, und der Vorrath desselben sehr gering ist. In den Vorlesungen kan umständlicher von dem Ausmachen der Erdstökke geredet werden. Wir dürften zu weitläuftig sein, wann wir dasselbe genau beschreiben wolten.

§. 61.

Nun wollen wir auch von dem Preis des Holzes handeln. Bald kostet eine Klafter Holz nur 1 bis 2, bald 3, 4 bis 5, und bald 6 bis 10 und mehrere Gulden Forstgeld. Bei dem ersteren, und dem andern Preis lassen sich noch immer Bergwerke mit Gewinn bauen, wann nur die übrigen Umstände derselben vorteilhaft und gut sind, bei dem leztern, dem hohen Preis, aber können die Bergwerke selten in Umgang kommen, doch hängt öfters vieles von einer genauern Ueberlegung ab, und wir bemerken, daß der weise Schöpfer die meisten Bergwerke in holzreiche Gegenden versenkt hat. Nicht allein auf den Preis des

Holzes

Holzes im Wald, das so genante Forstgeld, sondern auch auf den Fuhrlohn muß man bei Bergwerken sehen, und darauf merken, ob das Holz nahe, oder weit von dem Bergbau entfernt ist. Ist das leztere: So können auch oft die besten Bergwerke nicht in Umgang kommen.

Bei der Zufuhre selbst muß man auser dem überlegen, ob das Holz auf der Axe, oder auf dem Wasser herbei geschaft werden könne. Jenes ist alzeit theurer, das Flösen aber benimt dem Holz, das in dem Wasser auslauget, sehr viel von seiner Kraft, und oft stehet dasselbe bei kleinen Flüssen ohne Schuzwehre nicht einzurichten, wovon in den Vorlesungen mehr geredet werden kan. Die näheren An- und Ueberschläge, ob ein Bergwerk bei seiner allenthalbigen Beschaffenheit bestehen könne, geben wir in der Bergcameralwissenschaft an.

§. 62.

Endlich wollen wir noch eins der wichtigsten Dinge, das Brennen des Holzes zu Kohlen betrachten, zuvor aber einige Begriffe festsezzen. Es ist bekant, daß man durch das trokkenste Holz, wegen der ihm beiwohnenden Feuchtigkeit, kein so heftiges Schmelzfeuer erregen, und dasselbe zu vielen Schmelzarbeiten gar nicht gebrauchen kan. Man muß daher die wässerigen Teile aus dem Holz fortschaffen, das Brennbare aber mit der vegetabilischen Erde ge-

nau

nau verbinden, und diese Arbeit nent man das Verkohlen des Holzes, den herausgebrachten schwarzen, zerbrechlichen, der Gestalt des Holzes ähnlichen, und sich leicht ohne Rauch und starke Flamme entzündenden Körper aber eine Kohle. Man muß von dieser die nicht ausgebranten Kohlen, die so genanten Kohlbrände unterscheiden, die mehr und weniger schwarzbraun, fester, wie die Kohlen, und spröder, wie das rohe Holz sind, aber mit einer weit hellern und heftigern Flamme brennen, als wie das Holz selbst. Bei dem Schmelzfeuer dämpfen sie, wegen ihres pechigen Dampfes, die Hizze, und darum sollen die Köhler stets so kohlen, daß sie nicht viele Brände bekommen. Da diese Begriffe vorausgesezt sind: So wollen wir nun das Verkohlen selbst betrachten, zuvor aber zeigen, wie man das Holz im Kleinen auf Kohlen probieren kan.

§. 63.

Wenn man ein Holz auf Kohlen probieren, und dadurch den Abgang des Holzes, zugleich aber die Güte der Kohlen erforschen will: So verfahre man dergestalt:

1) Man nehme einen guten Tiegel, und bemerke, wie viele Probiercentner derselbe schwer ist (§. 142 und 183. der Probierk.).

2) Man schneide das Holz, welches man probieren will, in kurze Stükke, die in der Länge die innere

Höhe

Höhe des Tiegels ausmachen, diese Stükke aber spalte man in kleinere, die nicht dikker sind, als wie ein Finger, und mache solche recht trokken.

3) Die klein gespaltenen Stükke stelle man in den Tiegel so nahe neben einander, als wie möglich ist, und fülle die Zwischenräume mit Splittern aus, doch so, daß kein Holz über den Tiegel hervorraget. Hierauf

4) wiege man den Tiegel mit dem angefülten Holz, nach dem vorigen Gewichte, und ziehe von der gefundenen Schwere die Schwere des leeren Tiegels ab (N. 1.): So weis man das Gewicht des Holzes. Jezt

5) bedekke man den Tiegel mit einem Dekkel, und verschmiere die Fugen mit Leimen, der mit halb so viel Ziegelmehl vermischt ist, den Tiegel aber trokne man an dem warmen Ofen, oder in der Sonne.

6) Man sezze diesen Tiegel entweder auf einen Bakstein in das Feuer vor dem Gebläse (§. 168. der Probierk.), oder in einen besondern Ofen, den man aus vier Baksteinen im Quadrat zusammen, darauf aber so lang andere Baksteine legt, bis dieser Ofen eine Tiefe von 10 bis 12 Zoll erlangt hat. Nunmehr

7) umschütte man den Tiegel mit todten Kohlen, auf diese aber lege man lebendige, und lasse das Feuer nach und nach angehen. Wenn

8) der Tiegel $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde in dem Feuer gestanden hat: So lasse man dasselbe nach und nach abgehen, und nehme solchen nach einer halben Stunde

de heraus, darauf aber lasse man ihn mit den Kohlen in sich erkalten. Endlich

9) nehme man die Kohlen aus dem Tiegel, und wiege sie nach dem vorigen Gewicht: So erfährt man das Gewicht der Kohlen, das man mit dem Gewicht des Holzes (N. 4.) in Vergleichung sezzen kan. Will man nun

10) wissen, wie viele Kohlen aus einem Centner Holz kommen; So rechne man dergestalt: So und so viele Centner Holz geben so und so viele Centner Kohlen, wie viele Kohlen wird ein Centner Holz geben? Weil man inzwischen im Grosen weder das Holz, noch die Kohlen nach Centnern, sondern das erste nach Klaftern, die leztern aber nach Bütten, Körben, oder andern Mäsern misset; So erforsche man, wie viele Centner eine Klafter Holz, und dann auch ein Maas Kohlen wiegt, iezt aber rechne man also: So und so viele Centner Holz geben so und so viele Centner Kohlen, wie viel Kohlen werden so viele Centner Holz geben, die eine Klafter ausmachen, so bekomt man das Gewicht der Kohlen, die aus einer Klafter Holz gebrent werden können. Dividirt man nun dieses durch das Gewicht einer Bütte: So bekomt man endlich die Büttenzahl der Kohlen, die aus einer Klafter Holz gebrent werden können, wovon bald 8, bald 12, und bald 30 Bütten ein Fuder Kohlen ausmachen. Diese Proben, und Berechnungen sind mancherlei Schwürigkeiten unterworfen, und selten

kan

kan darnach das Ausbringen der Kohlen im Grosen erfolgen. Man kan inzwischen daraus die Beschaffenheit der Kohlen, und den Abgang des Holzes kennen lernen, und urteilen, ob ein Holz viele, oder wenige Kohlen geben werde, darnach aber ohngefähre Anschläge machen. Wir bemerken übrigens überhaupt, daß bei dem Verkohlen, dem Gewicht nach, ohngefähr drei bis vier Teile an dem Holz abgehen, und die Kohlen also nur den vierten, und den fünften Teil von dem Gewicht des verkohlten Holzes ausmachen: Denn nach den kleinen Proben erhält man meisten Teils aus 108 Pfund, oder einem Centner Büchenholz 28=, aus einem Centner Eichen=, und Birkenholz 26=, und aus einem Centner Tannenholz 22 Pfund Kohlen. Richtiger sind die Proben im Grosen, die man mit einigen Klaftern anstelt, nach der Güte ein und eben desselben Holzes zeigt sich inzwischen auch hierbei ein sehr groser Unterscheid.

§. 64.

Dieses sei nunmehr in diesem Teil der Bergwerkskunde unser lezter Gegenstand, daß wir die allgemeinen Regeln angeben, wornach man das Verkohlen des Holzes zu verrichten pfleget. Sie sind diese.

1) Man erwähle, wenn keine alte Kohlstätten, welche die meisten Kohlen liefern, in der Nähe sind, einen so viel möglich ebenen Plaz, der in dem Durchmesser 34 bis 38 Fus breit ist, worauf man dann einen

nen Haufen Holz, einen so genanten Meiler, oder einen Kohlhaufen sezzen kan, der im Durchschnitt 24, 26, bis 28 Fus beträgt, zu diesem Plaz, der Kohlstätte, aber suche man einen solchen Boden, der sich nicht leicht fest, oder zu Asche brennt, sondern die Luft gern durchläst, und der weder aus Thon, wovon die Köhler sagen, daß er zu kalt sei, noch aus Sand bestehet, der zu hizzig ist, und zu viel Luft durchläst, überhaupt merke man, daß der leimige mit Laub- oder Baumerde vermischte Boden, der nicht zu dicht, und auch nicht zu lokker wird, die Sode, das Wasser aus dem Holz, gern in sich schlukt, und die Luft leicht durchläst, der beste, blos leimiger Boden, der sich zu fest brennet, schädlich, ein pur lauberdiger, sandiger, und griesiger Boden aber, der zu lokker, imgleichen ein felsiger Boden, der entweder zu dicht, oder zu klüftig, und endlich ein thonartiger Boden, der zu fest ist, und die Sode gar nicht durchläst, ganz undienlich ist.

2) Auf die Mitte der Kohlstätte, die so genante Quantel schlage man einen Viertelszoll dikken Quantelpfahl, um diesen aber beschreibe man mit der so genanten Zündstange, oder einer Schnur, in der Gröse des aus Holz aufgesezt werdenden Kohlhaufen (N. 1.), in die Erde einen Cirkel, und hakke in diesem Umkreis die Erde los, oder man mache, wie man sagt, die Kohlstätte auf.

3) Man räume die Erde von dem Ende des Umkreises

kreises nach dem Quantel zu auf, diese aber vergleiche man alsdann nach und nach, und mache durch Rechen die Kohlstätte völlig eben und horizontal, iedoch dergestalt, daß sie von dem Quantel stuffenweise nach dem Ende zu, 8 bis 12 Zoll abfalle, bei dieser Arbeit, dem Ausstreichen der Kohlstätte nun versehe man, wo möglich, die Oberfläche dieser Stätte mit gaarer, das ist mit solcher Erde, die schon einmal bei dem Kohlen gebraucht worden, sonst merke man, daß man die Kohlstätten bohlen, oder schichtweis mit Holz belegen, dieses aber mit Erde bedekken muß, wenn dieselbe sumpfig ist. Jezt

4) richte man 8 Zoll von dem Quantelspfahl zu beiden Seiten zwei einander gegen über stehende 12 bis 15 Fus lange Quantelstangen auf, diese aber binde man in einer Höhe von 6 Fus mit einer Witt zusammen. Hierauf

5) lege man nach der Länge der Entfernung der Quantelstangen an die beiden Seiten dieser Stangen kleine 1½ Fus lange, und 8 Zoll hohe scharf zugehende Klözzer, auf diese und zwischen die Quantelstangen aber trokkene Spähne, Kohlbrände, oder trokkene Reiser, die den so genanten Brand ausmachen, und 1½ Fus lang, und 3 bis 4 Fus hoch sind, einen vier Zoll dikken Knippel hingegen, welcher der Quantel-, oder der Richtstekken heist, lege man mit dem einen Ende zwischen diese Klözzer, mit dem an-

dern aber nach dem äusern Umfang des Kohlhaufens, doch nicht nach der Thal-, oder der Windseite zu, damit man von den zuvorgedachten Reisern nach dem Ende zu, wann man diesen Knippel bei dem Sezzen des Holzes in gerader Linie fortrükt, eine Oefnung, oder ein Zündloch bekommen möge, wodurch man den Haufen mit der Zündstange anstekken kan. Ist dieses geschehen: So sezze man

6) das nicht zu grüne, auch nicht zu dürre, und zu alte Holz, das in den Kohlenhaufen kommen soll, in einem Cirkel genau neben und über einander zusammen, und zwar dergestalt, daß solches die Gestalt eines Kegels, oder eines Paraboloidis bekomt, Tab. III. fig. 13, das schlechtere Holz aber bringe man an den Quantel, und fülle die äuseren Zwischenräume, damit die Erde nicht durchfallen kan, mit Splittern und kleinerm Holz aus, das ist man schlichte den Kohlhaufen, sonst bemerke man dieses, daß man das gröbere Holz in den Kreisen, die man auffezt, gehörig verteile, damit nicht das eine mehr Feuer erfordere, als wie das andere, und das grobe Holz meist dahin sezze, wo der Wind den Kohlhaufen am stärksten trift, den Haufen mache man auser dem auch nicht zu klein, weil stets an dem Brand kleinere und schlechtere Kohlen entstehen, dieser aber um so viel mehr erfolgen, ie kleinere Haufen man macht. Jezt

7) dekke

7) dekke man den Kohlhaufen mit tannen, fichten, oder kiefern Büschen, mit abgefallenem Laub, mit Moos, mit Schilf, mit Gelsterholz, mit Fahrenkraut, oder mit Stroh, die Dekke aber mache man kaum 2 bis 3 Zoll dik, und lege um den ganzen untern Teil des Haufens einige Hölzer, die Rüsthölzer heisen, damit die Erde nicht nachrutschen kan. Ist auch dieses geschehen: So bewerfe man

8) an dem Kohlhaufen, die obere und die untere Schicht, doch nicht den Raum unter den Rüsthölzern, damit die Luft ihren Zug behalte, mit leimiger, oder gaarer Erde, die man mit frischer vermischt, und zwar dergestalt, daß diese Erde allenthalben 4 Zoll dik, und etwas dünner, wann sie thonigt, hingegen aber etwas dikker liege, wann sie lokker und sandig ist. Hierauf

9) stekke man den Kohlhaufen vor Sonnenaufgang bei der kühlen Morgenluft, nicht aber bei nassem, und windigem Wetter, mit der Zündstange durch das Zündloch an, und bewerfe dasselbe alsbald, damit der Wind das Feuer nicht auf eine Seite treiben möge: Ist dieses geschehen, und der Rauch steigt nunmehr gerad in die Höhe; So bewerfe man den ganzen Kohlhaufen, doch an der Windseite etwas stärker mit Erde, Tab. III. fig. 14, man nehme sich aber in Acht, daß solches nicht zu früh geschehe, damit nicht der Haufen von den dikken Dämpfen umgeworfen

werde, oder sich schütte, hier und da steche man inzwischen oben in der Haube, oder in dem obern Teil des Haufens, im Kreis herum kleine Oefnungen, die Räume heisen, und bemerke, ob der Rauch aus diesen Räumen weisgrau, oder gelb und roth ist: Wenn ienes ist; So lasse man die Räume auf: Ist hingegen dieses; So mache man sie wieder zu, die Erde selbst aber schlage man zusammen, und benezze sie bei trokkenem Wetter mit Wasser. Wenn nun dieser Haufen

10) im Brand ist: So ziehe man das Feuer durch das Auf- und Zumachen der Räume in dem ganzen Haufen herum, und steche solche von oben herunter, so wie der Rauch blau wird, stets tiefer nach dem Boden zu, die aber, woraus ein gelber, oder ein rother Rauch komt, mache man zu, weiln das Feuer an diesem Ort zu stark ist, und die Kohlen dabei mürbe, oder zunderich, und schieferich werden. Hat iezt

11) der Kohlhaufen eine Zeitlang gegangen: So fülle man die am Quantel durch den Brand entstandene Oefnung wieder mit Holz aus, und dieses Füllen des Kohlhaufens verrichte man dergestalt, man mache alle Räume an demselben zu, alsdann aber dekke man die Haube auf, man stampfe die Brände zusammen, und schlage in diese Oefnung wieder frisches Holz, man dekke die Haube wieder zu, man mache,

nach

nach einiger Zeit, damit das Feuer, welches zu viele Luft bekommen hat, wieder gedämpft werde, die vorige Räume auf, und fahre nunmehr in dem Kohlen wieder fort, doch mache man da keine Räume, wo der Wind stark auffält, welches man das **Blindkohlen** nent, überhaupt regiere man das Feuer so, daß es sich vom Quantel stets gleich weit, und an einer Seite so tief, wie an der andern herunter ziehet, zuweiln mache man inzwischen an einen solchen Ort, wo der Wind stark auffält, einen **Windschauer**, eine Wand von Büschen, oder Brettern, damit der Haufen nicht unordentlich kohlen möge, im übrigen thue man die Rüsthölzer weg, wenn das Feuer an sie komt, und steche entweder zwischen dem **Kopf**, der obersten Spizze des Haufens, und der zweiten Schicht, oder da, wo die erste, und die zweite Schicht von oben herunter zusammen stosen, verschiedene Räume, wann das Feuer in den Kopf des Haufens komt, und die äusere Fläche desselben umläuft, dieses aber erkenne man daraus, wann sich der Haufen nicht rings umher gehörig sezzet, oder Höhlungen in dem äusern Haufen entstehen, die man durch Schläge mit einem hölzern Hammer gewahr werden kan. Auser dem Brennen, gehren, oder eimern die Haufen auch gern durch, da dann die Erde nachfält, und Risse, oder **Rislöcher** entstehen, dieses nun muß man sorgfältig verhüten, und die entstan-

dene Rislöcher wieder mit Rasen verwahren, damit nicht der Haufen in ein offenes Feuer ausbrechen möge. Wann

12) alle dieses geschehen, und der Haufen gaar ist, derselbe aber einen Tag nach dem Zuwerfen gestanden hat; So wird der Kohlhaufen bei trokkenem Wetter gekühlt: Man nimt nemlich vorerst die Erde, alsdann aber die Dekke von Laub, oder Büschen von dem Kohlhaufen weg, und recht die Lösche, oder die Kohlstübe, die kleinen Kohlen sauber aus, diese aber wirft man wieder unverweilt auf die gebranten Kohlen, damit das Feuer erstikt werde; So ist der Haufen fertig. Wenn endlich

13) dieser Haufen 24 Stunden ruhig gestanden hat: So nimt man die Kohlen von unten her durch Oefnungen, die man an verschiedenen Orten macht, und wieder zuwirft, heraus, dieses Ausziehen der Kohlen aber muß nach und nach geschehen, damit das Feuer nicht wieder wach werde, bei keinem stürmischen Wetter, damit die Kohlen nicht angehen, und endlich vor Tage, damit man das Feuer besser sehen kan. Sonst wird man bei alle dem gewahr werden, daß im Mittel die kleinen, oder die Quantelkohlen, weiter nach der Mitte zu die groben Kohlen, an dem Boden aber, und neben herum die Brände befindlich sind, die Güte einer ieden Kohle in ihrer Art beurteilt man auser dem daraus, wenn sie die

Hände nicht leicht beschmuzt, wenn sie blanke stahlblaue Flekken hat, und wenn sie im Bruch glänzend, dabei aber schwer, hart, und klingend ist. Uebrigens lehrt die Erfahrung, daß sich die leichten Kohlen, die weniger heftig sind, nur nicht die eichenen, am besten zu den leichtflüßigen Metallen, besonders im offenen Feuer, die harten und heftigern aber zu den hartflüßigen schikken (§. 381. der Mineral.). Man brent endlich nach der Beschaffenheit des Holz-, und des Kohlenmaases, und der Güte des Holzes aus 2, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$ und 4 Klafter Holz ein Fuder Kohlen.

§. 65.

Man kan auch das Buschholz in Gruben verkohlen, die 6 Fus in die Vierekken weit, und 3 bis 4 Fus tief sind. In diesen verbrent man nach und nach eine gewisse Menge Reisig, das man auf das halb ausgebrante wirft, man läst zulezt die obere Schicht ganz ausbrennen, und bedekt die Kohlen, die Grubenkohlen heisen, mit Erde, alsdann aber, und nach dem Verlauf von 24 Stunden, siebt man dieselbe durch. Sie kommen, wegen der Menge des Holzes, das zu ihnen erfordert wird, und ihrer Zubereitung sehr theuer, selten können sie in Menge gemacht werden, und doch sind dieselbe schlecht, eben darum aber bedienet man sich ihrer fast gar nicht bei dem Bergbau.

Auser

Auser dem verkohlet man zuweiln auch den Torf in ordentlichen Kohlhaufen, und in besonders dazu eingerichteten Oefen, die Torfkohlen werden inzwischen nur in Ermangelung der Holzkohlen, und gemeiniglich bei den Eisenhütten, und den Frischfeuern gebraucht. Mehr kan von alle diesem in den Vorlesungen geredet werden.

Register.

A.

Abschäzzen der Waldungen, oder der Forsten Seite 53. §. 57
Abtreibung, regelmäsige, der Forsten S. 52. §. 56
Ahornholz S. 49. §. 53
Anbau, oder Anpflanzung des Holzes S. 54 55. §. 58. 59
Anbrüche S. 33. §. 40
Aufschlagwasser teilen sich in grösere Flüsse, und in kleine Bäche, und Quellen S. 45. §. 46
Ausgehende, oder Ausstreichen des Ganges, oder des Flözzes, ist ein sicheres Kennzeichen von Bergwerken S. 18. 19. §. 22. 24
Ausstreichen der Kohlstätte S. 63. §. 64
Ausziehen der Kohlen S. 63. §. 64

B.

Bäche, wie solche zu Aufschlagwassern gebraucht werden S. 46. 47. §. 48. 49
Berg ist abhängig S. 42. §. 43
Bergarten, taube, einzeln zerstreuet liegende, sind Anzeigen von Bergwerken Seite 18. 20. §. 22. 26
Berge S. 5. §. 5
einzele, zerrissene, oder aufgesezte S. 6. §. 7
können überhaupt nach ihrem Gehalt, u. ihrer äuseren Beschaffenheit betrachtet werden S. 6. §. 6
können in Rüksicht auf ihre äusere Beschaffenheit aus einem fünffachen Gesichtspunkt, und nach der Lage, der Gestalt, den Mineralien, woraus sie bestehen, der Entstehungsart, und den erlittenen Veränderungen betrachtet werden S. 6. §. 6
ihre Lage S. 6. 7. §. 7. 8
ihre Mineralien können nach dem Urstof, der Festigkeit, und der Lage gegen den Horizont betrachtet werden S. 11–13. §. 13. 14. 16
die Schiefer, Hornstein, Glimmer, Talk, Sandschiefer, Kalkstein, und Felsstein halten, sind oft gehaltig, selten aber Berge, die Spath, Quarz, und Jaspis enthalten S. 12. §. 14

Berge, mürbe, weniger feste, sind gehaltiger, als wie die festen, wenn diese nicht klüftig sind Seite 13. §.15
ursprüngliche S. 14. §.17
dazu gehören die Ganggebirge S. 14 §.17
zufällige S. 14. §.17
dahin gehören die Flözgebirge S. 14. §.17
die ursprünglichen, sind gehaltiger, wie die zufälligen, wenn diese keine Rizze, und Klüfte haben S. 14. §. 17
ganze S. 15. §. 18
verwitterte, oder zerstümmelte S. 15. §. 18
klüftige S. 15. §. 18
zerteilte S. 15. § 18
ganze und klüftige, sind vornehmlich erzreich S. 15. §. 18
schiefer- kiesel- sand- kalk- mergel- und felssteinartige, sind vornehmlich der Verwitterung unterworfen S. 15. §. 18
kahle, und verbrente, sind Anzeigen von Bergwerken S. 25. §. 33
Bergmännlein S. 33. §. 40
Bergwerke, erschürfte S. 17. §. 21
ausgeschürfte S. 17. § 21
fündig machen S. 18. §. 23
Birkenholz S. 49. §. 53
Blindkohlen S. 63. §. 64
Boden zum Verkohlen ist zu kalt Seite 63. §. 64
ist zu hizzig S. 63. §. 64
Brand bei dem Kohlhaufen S. 63 §. 64
Brennen des Holzes zu Kohlen S. 59. 63. §. 62. 64
Brennholz S. 56. § 60
Büchenholz S. 49 §. 53
Bütten S. 60. §. 63
Buschholz S. 50. §. 54

D.

Darrholz S. 56. §. 60

E.

Edeltannenholz S. 50. §. 54
Eichenholz S. 49. §. 53
Einteilung der Forsten, oder der Waldungen in iährliche Gehäue S. 53. §. 57
Erdbeschreibung, oberirdische S. 3. §. 1. 2
enthält eine Kentnis von den Gebirgen an sich, und den Erfordernissen des Bergbaues S. 3. §. 2
die Kentnis der Berge an sich aber begreift die äusere Gestalt der Berge, und die besonderen Kennzeichen auf der Oberfläche der Erde in sich, woraus man auf die Gegenwart der Bergwerke schliesen kan S. 4. § 3. 4
Erde, gaare S. 63. §. 64

Erforderniſſe des Bergbaues beſtehen in Stollen, in Aufſchlagewaſſern, und in einem guten Holzvorrath Seite 3.40.41. §.2.41.42
Erlenholz S.49. §.53
Erzadern ſind Anzeigen von Bergwerken S.18. §.22 23
Erze, einzeln zerſtreuete, ſind Kennzeichen von Bergwerken S.18.20 §.22.25
Erzgebirge S.6. §.6
Eſchenholz S.49. §.53
Espenholz S.49. §.53

F.

Fall S.42. §.43.
Fallen S.42. §.43
Feld, unverriztes, oder unerſchürftes S.17. §.21
Feuer im Kohlhaufen wird wach S.63. §.64
Fichtenholz S.50. §.54
Flöz S.18. §.23
  gehet zu Tage aus, und das iſt das ſicherſte Kennzeichen der Bergwerke S.18. §.23
Flözgebirge S.13. §.16
  ihre Schichten gehen nur durch das Vor-, und das Mittel-, ſelten aber in das Hohegebirge S.13. §.16
Flüſſe, wie ſolche zu Aufſchlagwaſſern gebraucht werden S.46. §.47
Forſten, deren regelmäſige Abtreibung S.52. §.56
Forſten, deren Einteilung in iährliche Gehäue Seite 53. §.57
Fuder S.60. §.63
Füllen des Kohlhaufens S.63. §.64

G.

Gang S.18. §.23
  ſezt, oder ſtreicht mit Erzen zu Tage aus, und das iſt das ſicherſte Kennzeichen der Bergwerke S.18. §.23
Ganggebirge S.13. §.16
Gebirge S.6. §.7
  taube S.6. §.6
  äuſere Geſtalt derſelben kan nach ihrer Ausdehnung in die Breite, Länge, und Höhe betrachtet werden S.9–11. §.9–12
  höfliche, oder freundliche S.33. §.40
  niedere S.11. §.12
  hohe S.11. §.12
  höchſte S.11. §.12
  ſanfte S.11. §.12
  flache S.11. §.12
  ſtükkeliche, oder prallige S.11. §.12
  ſanfte, und flache, ſind erzhaltiger, als wie die pralligen S.11. §.12
  ſo eine in einem fortgehende, und wenig unterbrochene Oberfläche haben, enthalten vorzüglich Bergwerke S.11. §.12
  erſchrotenes, oder erſchürftes S.17. §.21

Gebirge liegt eben, waagerecht, oder söhlig Seite 42. §. 43
Gefälle S. 42. § 43
Gehäue S. 52. §. 56
Geschiebe S. 13. §. 16
Glücksruthe, s. Wahrsagerruthe.
Grubenkohlen S. 63. §. 64
Gründe S. 5. §. 5
Grundwasser S. 44. § 45

H.

Hainbüchenholz S. 49. §. 53
Haube S. 63. §. 64
Hauptgebirge S. 10. §. 11
sind nicht so erzhaltig S. 10. §. 11
Heegereiser S. 52. §. 56
Heisterholz S. 50. §. 54
Hintergebirg S. 9. §. 10
Hirsche, wo sich solche lagern, da sollen Gänge zusammen kommen S. 24. §. 31
Hohegebirg S. 9. §. 10
hält selten Bergwerke S. 9. §. 10
Holz kan nach seiner innern Natur und Beschaffenheit, nach der Menge, nach dem Maas, dem Preis, der Entlegenheit, und dem Brennen zu Kohlen, betrachtet werden S. 48. §. 51
teilt sich in Laub- und Nadelholz, beide Arten aber in hartes, und in weiches S. 49. §. 52
Holz, hartes, dessen Arten, und wozu solche gebraucht werden Seite 49. §. 53
dessen Menge muß beim Bergbau in Erwägung gezogen, und auf die Erhalt- und Vermehrung desselben, oder die regelmäßige Abtreibung, und Anpflanzung des Holzes gesehen werden S. 51. §. 55
haubares S. 52. §. 56
abständiges S. 52. §. 56
überständiges S. 52. §. 56
dessen Anbau S. 54 55. §. 58. 59
dessen Maas S. 56. §. 60
wie es gefält, gemacht, und gearchet werden soll S. 56. §. 60
dessen Preis S. 57. §. 61
dessen Zufuhre S. 58. §. 61
Brennen desselben zu Kohlen S. 59. 63. § 62. 64
Holzvorrath muß sich bei den Bergwerken auf das Gruben- Bau- Werk- u. Hüttenholz erstrekken S. 48. §. 50
Hügel S. 6. §. 7

J.

Ilmenholz S. 49. §. 53

K.

Kennzeichen, besondere, der Erzgebirge S. 16. §. 19

Kennzeichen der Erzgebirge finden sich entweder an der Erde, als Erde, oder denen daraus kommenden Veränderungen Seite 17. §. 20
die besonderen Kennzeichen, die man an der Erde, als Erde wahrnimmt, finden sich im unverrizten Feld S. 17 – 22. §. 21 – 28
und in erschürften Gebirgen S. 17. 22. §. 21. 29
wie, und wo sich alle diese Kennzeichen finden S. 22. §. 28
die besonderen Kennzeichen, die man an den aus der Erde kommenden Veränderungen beobachtet, nimmt man entweder ohne unser Zuthun S. 23 – 26. §. 30 – 34
oder durch unser Zuthun, und die Wünschelruthe wahr S. 23. 26 – 29. 33. §. 30. 35 – 40
Kentnis der Berge, und Erzgebirge S. 3. 4. §. 2. 3. 4
Kieferholz S. 50. § 54
Klafter S. 56. §. 60
Körbe S. 60. §. 63
Kohlbrände S. 59. §. 62
Kohle S. 59. §. 62
Kohlen ausziehen S. 63. §. 64
grobe S. 63. §. 64
brennen S. 59. 63. §. 62. 64
Kohlenprobe S. 60. §. 63
Kohlhaufen S. 63. §. 64
denselben schlichten S. 63. §. 64
Kohlhaufen, derselbe schüttet sich Seite 63. §. 64
desselben Füllen S. 63. §. 64
kohlt unordentlich S. 63. §. 64
gehret, oder eimert S. 63. §. 64
Kühlen desselben S. 63. §. 64
Feuer in demselben wird wach S. 63. §. 64
Kohlholz S. 56. §. 60
Kohlstätte S. 63. §. 64
dieselbe aufmachen S. 63. §. 64
dieselbe ausstreichen S. 63. §. 64
dieselbe bohlen S. 63. §. 64
Kopf des Kohlhaufens S. 63. §. 64
Künste S. 45. §. 46
Kuppen S. 11. §. 12

L.

Lage der Berge, s. Berge ihre Lage.
Laßreiser S. 52. § 56
Lerchenbaumholz S. 50. §. 54
Lösche S. 63. §. 64
Lufterscheinungen, feurige, sind Anzeigen von Bergwerken S. 23. 26. §. 30. 34

M.

Malter S. 56. §. 60
Meiler S. 63. §. 64
Mittelgebirge S. 9. §. 10
enthält vorzüglich Bergwerke S. 9. §. 10
Mundloch des Stollens S. 44. § 45

N.

Nadelholz, dessen Arten, und wozu solche gebraucht werden Seite 50. §.54
Nebel sind Anzeigen von Bergwerken S.23.24.§ 30 32
Nebengebirge S.10. §.11

P.

Preis des Holzes S.57. §.61

Q.

Quantel S.63. §.64
Quantelkohlen S.63. § 64
Quantelpfahl S.63.§ 64
Quantelstange S.63. §.64
Quantelstekken S.63. §.64
Quellen, wie solche zu Aufschlagwassern gebraucht werden S.46.47.§.48.49

R.

Räume S.63. §.64
Richtstekken S.63. §.64
Rislöcher S.63. §.64
Röstholz S.56. §.60
Rothtannenholz S.50. §.54
Rükken der Gebirge S.10. §.11
Rüsthölzer S.63. §.64

S.

Saamenreiser S.52. §.56
Schläge S.52. §.56
Schmelzen, geschwindes, des Schnees, des Reifes, und des Thaues, ist ein Kennzeichen von Bergwerken S.23.24. §.30.31
Seifengebirge Seite 13. §.16
Seigerteufe S.42. §.43
Seitengebirge S 10. §.11
sind erzhaltiger, als wie die Hohengebirge S 10 §.11
Sode S.63. §.64
Sohle S.42. § 43
Sommerseite S.7. §.8
Stammholz S.50 §.54
Steigen S.42. §.43
Stollen, wozu sie dienen S.43. §.44
worauf man dabei zu sehen hat S 44. §.45
Streichen der Berge S.7 §.8
ist verschieden S.7. §.8

T.

Tagewasser S.44. §.45
Teiche sind bei schwachen Aufschlagwassern nötig S.47. §.49
Teufe, s. Seigerteufe.
Thal S.5. §.5
ist abhängig S.42. §.43
Thiere, giftige, sollen sich in Wassern aufhalten, die aus arsenikalischen Gebirgen kommen S.21. §.27
Torfkohlen S.63. §.64
Treibholz S.56. §.60

V.

Verdorren der Bäume, des Grases, der Heide, und des Moses, ist eine Anzeige von Bergwerken S.23.25. §.30.33
Verkohlen des Holzes S.59.63. §.62.64

Vor-

Vorgebirge Seite 9. §.10
enthält nicht selten Bergwerke S.9. §.10

W.

Wahrsagerruthe, s. Wünschelruthe.
Wasser, mineralisches, ist ein Kennzeichen von Bergwerken S.18.21. §.22.27
zu wältigen S.43. §.44
Wasserläufe sind bei schwachen Aufschlagwassern nötig S.47. §.49
Weistannenholz S.50. §.54
Windschauer S.63. §.64
Winterseite S.7. §.8
Wünschelruthe S.23.26. §.30.35
sie wird betrachtet nach ihrer äusern Gestalt, und ist entweder einsprossig, oder zweigabelich S.26.27. §.35.36
Wünschelruthe wird betrachtet nach ihrer Materie, und in dem Betracht bestehet sie entweder aus Holz, oder Metall, oder aus beiden zugleich Seite 26.27. §.35.37
nach ihren besonderen Eigenschaften S.26.28. §.35.38
nach ihrem Gebrauch, der gezeigt wird, und sich durch das Schlagen thätig erweist S.26.29. §.35.39
und nach der Ursache ihrer Wirkung S.26.33. §.35.40

Z.

Zündstange S.63. §.64
Zufuhre des Holzes S.58. §.61

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cancrin, Franz Ludwig von, 1738-1812

Franz Ludwig Cancrinus Hochfürstl. Hessen Hanauischen Cammerassessors und ö
ffentl. Lehrers der Mathematik wie auch ordentl. Mitglieds der Fürstl.
Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giessen erste Gründe der Berg
und Salzwerkskunde mit 3 Kupfertafeln
Bd.: 3

Frankfurt am Main 1773

BHS I B 33-3/5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705525-1
VD18 90056949